

EXPRESS MAIL NO. EL 920 880 250 US

DATE OF DEPOSIT 12/20/01

#3 ~~FILED~~
3-28-02
K. J. N. N.

Our File No. 9281-4256
Client Reference No. FC US00053

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:)
Hidetaka Numata et al.)
Serial No. To Be Assigned)
Filing Date: Herewith)
For: Manual Input Device Which Provides)
its Control Knob With Plural Modes of)
Operation Feeling, and Car-Mounted)
Apparatus Controller Based Thereon)

JC926 U.S. PTO
10/036798
12/20/01

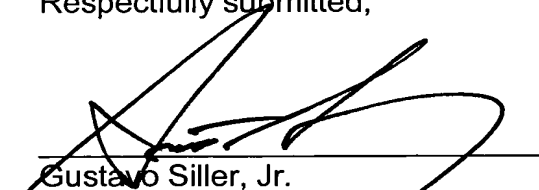
SUBMISSION OF CERTIFIED COPIES OF PRIORITY DOCUMENTS

Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Dear Sir:

Transmitted herewith are certified copies of priority documents Japanese Patent Application Nos. 2000-390765, filed December 22, 2000, and 2000-391230, filed December 22, 2000 for the above-named U.S. application.

Respectfully submitted,



Gustavo Siller, Jr.
Registration No. 32,305
Attorney for Applicants

BRINKS HOFER GILSON & LIONE
P.O. BOX 10395
CHICAGO, ILLINOIS 60610
(312) 321-4200

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

JC826 U.S. PTO
10/036798



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年12月22日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-390765

出 願 人

Applicant(s):

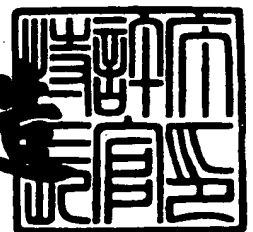
アルプス電気株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年 9月20日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3086753

【書類名】 特許願

【整理番号】 A6630

【提出日】 平成12年12月22日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G05B 19/02

【発明の名称】 手動入力装置及びこれを用いた車載機器制御装置

【請求項の数】 10

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区雪谷大塚町1番7号 アルプス電気株式会社
社内

 【氏名】 沼田 秀隆

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区雪谷大塚町1番7号 アルプス電気株式会社
社内

 【氏名】 小野寺 幹夫

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区雪谷大塚町1番7号 アルプス電気株式会社
社内

 【氏名】 清野 健一

【特許出願人】

 【識別番号】 000010098

 【氏名又は名称】 アルプス電気株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100078134

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 武 顕次郎

【選任した代理人】

 【識別番号】 100093492

 【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴木 市郎

【選任した代理人】

【識別番号】 100087354

【弁理士】

【氏名又は名称】 市村 裕宏

【選任した代理人】

【識別番号】 100099520

【弁理士】

【氏名又は名称】 小林 一夫

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 006770

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 手動入力装置及びこれを用いた車載機器制御装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ノブと、当該ノブに操作フィーリングを付与するフィーリング付与手段と、当該フィーリング付与手段を駆動するアクチュエータと、前記ノブの操作状態を検知する検知手段と、前記ノブにより操作される外部装置との間で信号の送受信を行う入出力部とを備え、前記アクチュエータを、少なくとも前記外部機器に接続された外部検知手段から出力される外部信号に基づいて生成される制御信号により制御することを特徴とする手動入力装置。

【請求項 2】 ノブと、当該ノブに操作フィーリングを付与するフィーリング付与手段と、当該フィーリング付与手段を駆動するアクチュエータと、当該アクチュエータの制御部と、前記ノブの操作状態を検知する検知手段と、前記ノブにより操作される外部装置との間で信号の送受信を行う入出力部とを備え、前記制御部に、前記入出力部を介して少なくとも前記外部装置に接続された外部検知手段から出力される外部信号を入力して少なくとも前記外部信号に対応する前記アクチュエータの制御信号を生成し、当該制御信号により前記アクチュエータを制御することを特徴とする手動入力装置。

【請求項 3】 ノブと、当該ノブに操作フィーリングを付与するフィーリング付与手段と、当該フィーリング付与手段を駆動するアクチュエータと、当該アクチュエータの制御部と、前記ノブの操作状態を検知する検知手段と、前記ノブにより操作される外部装置との間で信号の送受信を行う入出力部とを備え、前記外部装置に少なくとも前記検知手段から出力される検知信号及び前記外部装置に接続された外部検知手段から出力される外部信号の双方を入力して前記検知信号及び外部信号に対応する前記アクチュエータの制御情報を生成し、当該制御情報を前記入出力部を介して前記制御部に取り込み、前記制御部にて前記制御情報に対応する前記アクチュエータの制御信号を生成し、当該制御信号により前記アクチュエータを制御することを特徴とする手動入力装置。

【請求項 4】 ノブと、当該ノブに操作フィーリングを付与するフィーリング付与手段と、当該フィーリング付与手段を駆動するアクチュエータと、前記ノブ

ブの操作状態を検知する検知手段と、前記ノブにより操作される外部装置との間で信号の送受信を行う入出力部とを備え、前記外部装置に、少なくとも前記検知手段から出力される検知信号及び前記外部装置に接続された外部検知手段から出力される外部信号の双方を入力して前記検知信号及び外部信号に対応する前記アクチュエータの制御信号を生成し、当該制御信号により前記アクチュエータを制御することを特徴とする手動入力装置。

【請求項 5】 前記ノブとして、直線操作されるノブを備えたことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 のいずれかに記載の手動入力装置。

【請求項 6】 前記ノブとして、回転操作されるノブを備えたことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 のいずれかに記載の手動入力装置。

【請求項 7】 前記フィーリング付与手段として、複数列のフィーリング生成パターンが形成され、前記ノブによって操作される操作軸に固着された円板又は円筒体と、当該円板又は円筒体に弾接される 1 つのボール又はピンとからなるものを用いると共に、前記アクチュエータとして、前記ボール又はピンを前記複数列のフィーリング生成パターンの配列方向に直線往復移動するものを用いたことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 のいずれかに記載の手動入力装置。

【請求項 8】 前記フィーリング付与手段として、1 列のフィーリング生成パターンが形成され、前記ノブによって操作される操作軸に固着された円板又は円筒体と、当該円板又は円筒体に弾接される複数個のボール又はピンとからなるものを用いると共に、前記アクチュエータとして、前記複数個のボール又はピンのいずれかを前記フィーリング生成パターンと選択的に係合させる方向に直線往復移動するものを用いたことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 のいずれかに記載の手動入力装置。

【請求項 9】 前記フィーリング付与手段として、複数列のフィーリング生成パターンが外面の軸線方向に平行に形成された回転多面体を用いると共に、前記アクチュエータとして、前記回転多面体をその軸線回りに回転往復駆動するものを用い、前記フィーリング生成パターンが形成された前記回転多面体の外面に前記ノブによって操作される操作軸の一端を当接したことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 のいずれかに記載の手動入力装置。

【請求項 10】 機能調整を行おうとする電気機器を選択するための電気機器選択スイッチと、当該選択スイッチによって選択された電気機器が有する各種の機能より機能調整を行おうとする機能を選択する機能選択スイッチと、当該機能選択スイッチによって選択された機能を調整する手動入力装置とを有し、前記手動入力装置として、ノブと、ノブに操作フィーリングを付与するフィーリング付与手段と、フィーリング付与手段を駆動するアクチュエータと、ノブの操作状態を検知する検知手段と、ノブにより操作される外部装置との間で信号の送受信を行う入出力部とを備え、前記アクチュエータを、少なくとも前記検知手段から出力される検知信号及び前記外部機器に接続された外部検知手段から出力される外部信号の双方に基づいて生成される制御信号により制御するものを備えたことを特徴とする車載機器制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、フォースフィードバック機能付きの手動入力装置とこれを用いた車載機器制御装置とに係り、特に、ノブにフォースフィードバック用の外力を負荷するアクチュエータの制御手段に関する。

【0002】

【従来技術】

従来より、ノブの操作フィーリングを良好にしてノブの操作を確実なものにするため、ノブにその操作量及び操作方向に応じた抵抗感や推力を付与するフォースフィードバック機能付きの手動入力装置が知られている。

【0003】

図 16 に、従来より知られているこの種の手動入力装置の一例を示す。本例の手動入力装置は、ノブ 101 と、当該ノブ 1 の操作量及び操作方向を検知する検知手段 102 と、ノブ 101 に外力を負荷するアクチュエータ 103 と、検知手段 102 から出力される検知信号 a を取り込んでアクチュエータ 103 の制御信号 c を生成する制御部 104 と、制御部 104 から出力された制御信号 c を D/A 変換する D/A 変換器 105 と、D/A 変換器 105 によりアナログ信号に変

換された制御信号 c を増幅してアクチュエータ 1 0 3 の駆動電力を得る電力増幅器 1 0 6 とから構成されている。制御部 1 0 4 は、CPU 1 0 4 a とメモリ 1 0 4 b とから構成されており、メモリ 1 0 4 b には、検知信号 a に応じた制御信号 c がテーブルの形で記憶されている。CPU 1 0 4 a は、検知手段 1 0 2 からの検知信号 a を取り込み、取り込まれた検知信号 a に応じた制御信号 b をメモリ 1 0 4 b から読み出して、D/A変換器 1 0 5 に出力する。

【0004】

これによってアクチュエータ 1 0 3 が駆動され、ノブ 1 0 1 にその操作量及び操作方向に応じたフォースフィードバックを作用することができるので、本例の手動入力装置は、ノブ 1 0 1 の操作フィーリングが良好で、ノブ 1 0 1 の操作を確実なものにすることができる。

【0005】

この種の手動入力装置は、自動車におけるバイワイヤ方式のギアシフト装置や、車載された各種の電気機器、例えば、エアコン、ラジオ、テレビ、CDプレーヤ、ナビゲーションシステム等の機能調整装置に適用される。

【0006】

ギアシフト装置として適用する場合、手動入力装置に備えられたフォースフィードバック機能は、シフトレバーのレンジ切替にクリック感を与えたり、例えば P（パーキング）レンジから R（リバース）レンジ、D（ドライブ）レンジから 2nd（セカンド）レンジなど、特定レンジから他の特定レンジへのシフトレバーの不正な操作を禁止するロック手段などとして利用される。また、車載電気機器の機能調整装置として利用する場合、手動入力装置に備えられたフォースフィードバック機能は、ノブ 1 0 1 に適度な抵抗感を付与して機能の微調整を容易にしたり、ノブ 1 0 1 に適度な推力を付与してノブ 1 の操作を軽快にするのに利用される。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、前記手動入力装置を自動車のギアシフト装置に適用する場合、手動入力装置に備えられたフォースフィードバック機能を用いて特定レンジから他の

特定レンジへのシフトレバーの不正な操作を禁止する構成にすると、シフトレバーが特定レンジに切り替えられている期間中、常時アクチュエータ 1 0 3 に電力を供給し続けなくてはならないので、電力消費が大きくなる。かかる不都合を回避するため、前記手動入力装置を自動車のギアシフト装置に適用する場合においては、手動入力装置に備えられたフォースフィードバック機能をシフトレバーのレンジ切替にクリック感を与えるためのみに利用し、特定レンジから他の特定レンジへのシフトレバーの不正な操作を禁止するロック手段については、機械的に構成するのが普通である。

【 0 0 0 8 】

しかし、前記した従来の手動入力装置は、ノブ 1 0 1 の操作量及び操作方向のみに基づいてアクチュエータ 1 0 3 を制御する構成であるので、ロック手段を機械的に構成すると、ロック手段が解除された後は、手動入力装置に備えられたフォースフィードバック機能によってシフトレバーのレンジ切替にクリック感が与えられるだけになり、例えば高速走行中であっても D レンジから R レンジへのシフトレバーの切替や D レンジから 2 n d レンジへのシフトレバーの切替が可能になる。高速走行中にギアシフト装置が D レンジから R レンジに、又は、D レンジから 2 n d レンジに誤操作されても、自動車に搭載されたトランスミッションがシンクロせず、ギアがドライブギアからリバースギアに切り替えられることはないが、実際のギアのかみ合い状態とシフトレバーの切替位置とが不一致になると、ギアシフト装置によるトランスミッションの操作を的確に行えなくなるばかりでなく、トランスミッションが不時に切り替えられて自動車が急停止或いは急減速する等の不測の動作を起こすおそれもある。

【 0 0 0 9 】

手動入力装置を車載電気機器の機能調整装置に適用する場合も同様であって、前記した従来の手動入力装置は、機能を調整しようとする車載電気機器の状態に関係なく、ノブ 1 0 1 の操作量及び操作方向のみに基づいてアクチュエータ 1 0 3 を制御する構成であるので、車載電気機器の状態に応じた適切な機能調整を行うことが難しく、使い勝手が必ずしも良好ではないという問題がある。

【 0 0 1 0 】

本発明は、かかる従来技術の不備を解消するためになされたものであって、その課題とするところは、操作しようとする外部装置の状態に応じて異なる操作フィーリングをノブに付与することができて操作性及び信頼性に優れた手動入力装置を提供すること、及びこの種の手動入力装置を備えた操作性及び信頼性に優れた車載機器制御装置を提供することにある。

【 0 0 1 1 】

【課題を解決するための手段】

本発明は、前記の課題を解決するため、手動入力装置に関して、第1に、ノブと、当該ノブに操作フィーリングを付与するフィーリング付与手段と、当該フィーリング付与手段を駆動するアクチュエータと、前記ノブの操作状態を検知する検知手段と、前記ノブにより操作される外部装置との間で信号の送受信を行う入出力部とを備え、前記アクチュエータを、少なくとも前記外部機器に接続された外部検知手段から出力される外部信号に基づいて生成される制御信号により制御するという構成にした。

【 0 0 1 2 】

かように、手動入力装置にフィーリング付与手段とそのアクチュエータとを備えると、アクチュエータを駆動してフィーリング付与手段を駆動することにより、ノブに付与される操作フィーリングを適宜切り替えることができるので、手動入力装置の操作性が改善され、当該手動入力装置を用いて実行しようとする機器の機能調整を容易かつ確実に行うことができる。また、フィーリング付与手段を駆動するアクチュエータを、少なくとも外部検知手段から出力される外部信号に基づいて生成される制御信号により制御すると、外部装置の状態に応じたきめ細かいアクチュエータの制御を行うことができるので、外部装置の駆動状態とノブの操作状態との不一致を防止することができ、手動入力装置の操作性及び信頼性をより高めることができる。

【 0 0 1 3 】

本発明は、手動入力装置に関して、第2に、ノブと、当該ノブに操作フィーリングを付与するフィーリング付与手段と、当該フィーリング付与手段を駆動するアクチュエータと、当該アクチュエータの制御部と、前記ノブの操作状態を検知

する検知手段と、前記ノブにより操作される外部装置との間で信号の送受信を行う入出力部とを備え、前記制御部に、前記入出力部を介して少なくとも前記外部装置に接続された外部検知手段から出力される外部信号を入力して少なくとも前記外部信号に対応する前記アクチュエータの制御信号を生成し、当該制御信号により前記アクチュエータを制御するという構成にした。

【 0 0 1 4 】

かように、手動入力装置内に制御部を備え、かつ全ての検知信号及び外部信号を当該制御部に入力すると、外部装置を変更する必要がないので、外部装置への手動入力装置の適用を容易に行うことができる。

【 0 0 1 5 】

また、手動入力装置に関して、第 3 に、ノブと、当該ノブに操作フィーリングを付与するフィーリング付与手段と、当該フィーリング付与手段を駆動するアクチュエータと、当該アクチュエータの制御部と、前記ノブの操作状態を検知する検知手段と、前記ノブにより操作される外部装置との間で信号の送受信を行う入出力部とを備え、前記外部装置に少なくとも前記検知手段から出力される検知信号及び前記外部装置に接続された外部検知手段から出力される外部信号の双方を入力して前記検知信号及び外部信号に対応する前記アクチュエータの制御情報を生成し、当該制御情報を前記入出力部を介して前記制御部に取り込み、前記制御部にて前記制御情報に対応する前記アクチュエータの制御信号を生成し、当該制御信号により前記アクチュエータを制御するという構成にした。

【 0 0 1 6 】

かように、外部装置にて検知信号及び外部信号に応じた制御情報を生成し、制御部に送信するようにすると、制御部の負担が軽減されるので、アクチュエータの制御速度を高めることができる。

【 0 0 1 7 】

また、手動入力装置に関して、第 4 に、ノブと、当該ノブに操作フィーリングを付与するフィーリング付与手段と、当該フィーリング付与手段を駆動するアクチュエータと、前記ノブの操作状態を検知する検知手段と、前記ノブにより操作される外部装置との間で信号の送受信を行う入出力部とを備え、前記外部装置に

、少なくとも前記検知手段から出力される検知信号及び前記外部装置に接続された外部検知手段から出力される外部信号の双方を入力して前記検知信号及び外部信号に対応する前記アクチュエータの制御信号を生成し、当該制御信号により前記アクチュエータを制御するという構成にした。

【 0 0 1 8 】

かように、外部装置にて検知信号及び外部信号に応じたアクチュエータの制御信号を生成し、手動入力装置に備えられたアクチュエータを制御するようにすると、手動入力装置については制御部を省略することができるので、手動入力装置の小型化及び低コスト化を図ることができる。

【 0 0 1 9 】

また、手動入力装置に関して、第 5 に、前記第 1 乃至第 4 の課題解決手段におけるノブとして、直線操作されるノブを備えるという構成にした。

【 0 0 2 0 】

かように、摺動入力装置に直線操作されるノブを備えると、スライド形の手動入力装置の操作性を改善することができるので、当該スライド形の手動入力装置を用いて実行しようとする機器の機能調整を容易かつ確実に行うことができる。

【 0 0 2 1 】

また、手動入力装置に関して、第 6 に、前記第 1 乃至第 4 の課題解決手段におけるノブとして、回転操作されるノブを備えるという構成にした。

【 0 0 2 2 】

かように、摺動入力装置に回転操作されるノブを備えると、ロータリ形の手動入力装置の操作性を改善することができるので、当該ロータリ形の手動入力装置を用いて実行しようとする機器の機能調整を容易かつ確実に行うことができる。

【 0 0 2 3 】

また、手動入力装置に関して、第 7 に、前記第 1 乃至第 4 の課題解決手段におけるフィーリング付与手段として、複数列のフィーリング生成パターンが形成され、前記ノブによって操作される操作軸に固着された円板又は円筒体と、当該円板又は円筒体に弾接される 1 つのボール又はピンとからなるものを用いると共に、前記アクチュエータとして、前記ボール又はピンを前記複数列のフィーリング

生成パターンの配列方向に直線往復移動するものを用いるという構成にした。

【 0 0 2 4 】

かかる構成によると、アクチュエータを駆動して複数列のフィーリング生成パターンのいずれかに1つのボール又はピンを選択的に当接させることによって、当該ボール又はピンが当接されたフィーリング生成パターンに対応する複数モードの操作フィーリングをノブに付与することができるので、手動入力装置の操作性が改善され、当該手動入力装置を用いて実行しようとする機器の機能調整を容易かつ確実に行うことができる。

【 0 0 2 5 】

また、手動入力装置に関して、第8に、前記第1乃至第4の課題解決手段におけるフィーリング付与手段として、1列のフィーリング生成パターンが形成され、前記ノブによって操作される操作軸に固着された円板又は円筒体と、当該円板又は円筒体に弾接される複数個のボール又はピンとからなるものを用いると共に、前記アクチュエータとして、前記複数個のボール又はピンのいずれかを前記フィーリング生成パターンと選択的に係合させる方向に直線往復移動するものを用いるという構成にした。

【 0 0 2 6 】

かかる構成によると、アクチュエータを駆動してフィーリング生成パターンにいずれか1つのボール又はピンを選択的に当接させることによって、当該ボール又はピンの形状やサイズに対応する複数モードの操作フィーリングをノブに付与することができるので、手動入力装置の操作性が改善され、当該手動入力装置を用いて実行しようとする機器の機能調整を容易かつ確実に行うことができる。

【 0 0 2 7 】

また、手動入力装置に関して、第9に、前記第1乃至第4の課題解決手段におけるフィーリング付与手段として、複数列のフィーリング生成パターンが外面の軸線方向に平行に形成された回転多面体を用いると共に、前記アクチュエータとして、前記回転多面体をその軸線回りに回転往復駆動するものを用い、前記フィーリング生成パターンが形成された前記回転多面体の外面に前記ノブによって操作される操作軸の一端を当接するという構成にした。

【 0 0 2 8 】

かかる構成によると、アクチュエータを駆動して回転多面体をその軸線回りに回転し、当該回転多面体の外面に形成された複数列のフィーリング生成パターンのいずれかにノブによって操作される操作軸の一端を当接することによって、当該操作軸の一端が当接されたフィーリング生成パターンに対応する複数モードの操作フィーリングをノブに付与することができるので、手動入力装置の操作性が改善され、当該手動入力装置を用いて実行しようとする機器の機能調整を容易かつ確実に行うことができる。

【 0 0 2 9 】

一方、車載機器制御装置に関しては、機能調整を行おうとする電気機器を選択するための電気機器選択スイッチと、当該選択スイッチによって選択された電気機器が有する各種の機能より機能調整を行おうとする機能を選択する機能選択スイッチと、当該機能選択スイッチによって選択された機能を調整する手動入力装置とを有し、前記手動入力装置として、ノブと、ノブに操作フィーリングを付与するフィーリング付与手段と、フィーリング付与手段を駆動するアクチュエータと、ノブの操作状態を検知する検知手段と、ノブにより操作される外部装置との間で信号の送受信を行う入出力部とを備え、前記アクチュエータを、少なくとも前記検知手段から出力される検知信号及び前記外部機器に接続された外部検知手段から出力される外部信号の双方に基づいて生成される制御信号により制御するものを備えるという構成にした。

【 0 0 3 0 】

かように、車載機器制御装置に備えられる手動入力装置として、ノブと、フィーリング付与手段と、当該フィーリング付与手段のアクチュエータと備えたものを用いると、アクチュエータを駆動してフィーリング付与手段を駆動することにより、ノブに付与される操作フィーリングを適宜切り替えることができるので、車載された電気機器の調整内容に応じて異なる操作フィーリングをノブに付与することができる。よって、車載機器制御装置の操作性が改善され、当該車載機器制御装置を用いて実行しようとする電気機器の機能調整を容易かつ確実に行うことができる。また、車載機器制御装置に備えられる手動入力装置として、少なく

とも検知手段から出力される検知信号及び外部装置に接続された外部検知手段から出力される外部信号の双方に基づいて生成される制御信号により制御するものを備えると、電気機器の状態に応じたきめ細かいアクチュエータの制御を行うことができるので、電気機器の駆動状態とノブの操作状態との不一致を防止することができ、車載機器制御装置の操作性及び信頼性を高めることができる。

【 0 0 3 1 】

【発明の実施の形態】

まず、本発明に係る手動入力装置の実施形態について説明する。

【 0 0 3 2 】

〈手動入力装置の第 1 例〉

図 1 に、第 1 実施形態例に係る手動入力装置 1 A を示す。本例の手動入力装置 1 A は、ロータリ形の手動入力装置であって、この図から明らかなように、筐体 1 と、筐体 1 に回転自在に保持され、一端が筐体 1 に開設された透孔 1 a を貫通して外部に突出された操作軸 2 と、筐体 1 より突出された操作軸 2 の一端に固着されたノブ 3 とを備えており、筐体 1 内には、フィーリング付与手段 4 と、操作軸 2 についてはノブ 3 の回転量および回転方向を検出する第 1 検知手段 5 と、フィーリング付与手段 4 を操作してノブ 3 に付与される操作フィーリングを切り替えるアクチュエータ 6 と、アクチュエータ 6 の駆動量および駆動方向を検出する第 2 検知手段 7 とが収納されている。さらに、この手動入力装置 1 A には、図示しない外部装置との間で信号の送受信を行う入出力部 8 と、図示しない外部装置に接続された外部検知手段から出力される外部信号 b 又は少なくとも外部信号 b に基づいて生成された制御情報 e に基づいてアクチュエータ 6 の制御信号 c を生成し出力する制御部 9 と、制御部 9 から出力された制御信号 c をアナログ信号に変換する D/A 変換器 10 と、D/A 変換器 10 にてアナログ信号に変換された制御信号 c を増幅してアクチュエータ 6 の駆動電力を得る電力増幅器 11 とから構成されている。なお、アクチュエータ 6 としてステッピングモータを用いる場合には、D/A 変換器 10 は省略することができる。

【 0 0 3 3 】

フィーリング付与手段 4 は、操作軸 2 に固着された複数枚（図 1 の例では、3

枚)の円板12, 13, 14と、当該円板12, 13, 14と共働してノブ3に操作フィーリングを付与するボールホルダ15とからなる。前記円板12の円周面には、大径のくぼみ12aが中程度のピッチで配列された第1フィーリング生成パターンFP1が形成され、前記円板13の円周面には、中程度の直径を有するくぼみ13aが大きなピッチで配列された第2フィーリング生成パターンFP2が形成され、前記円板14の円周面には、小径のくぼみ14aが小さなピッチで配列された第3フィーリング生成パターンFP3が形成されている。一方、ボールホルダ15には、前記各円板12, 13, 14のいずれかに選択的に弾接されるボール15aと、当該ボール15aを常時外向きに付勢して各円板12, 13, 14の円周面に弾接させる弾性部材15bとが備えられている。

【0034】

第1検知手段5としては、操作軸2に固着されたコード板16と、当該コード板16の表面側及び裏面側にそれぞれ発光素子17a及び受光素子17bが対向に配置されたフォトインタラプタ17とからなるロータリエンコーダが備えられている。コード板16には、多数のスリット16aが所定の配列で開設されており、フォトインタラプタ17を横切るスリット16aを検出することによって、操作軸2ひいてはノブ3の回転量と回転方向等の位置信号を検出する。

【0035】

アクチュエータ6としては、電磁石6aと、当該電磁石6aによって多段階に直線往復駆動される駆動軸6bとからなるソレノイドが備えられており、駆動軸6bの先端部に前記ボールホルダ15が取り付けられている。駆動軸6bには、以下に説明する第2検知手段7の回転軸7aに固着されたピニオン7bと噛み合わされて第2検知手段7を駆動するラック6cが形成されている。アクチュエータ6は、電磁石6aの励磁状態を切り替えることによって駆動軸6bの突出量を変更し、ボール15aが弾接される円板12, 13, 14を切り替える。ボール15aを円板12の周面に弾接させた場合には、触感が大きくて連続する操作フィーリングをノブ3に付与することができ、ボール15aを円板13の周面に弾接させた場合には、触感が大きくて間歇的な操作フィーリングをノブ3に付与することができ、ボール15aを円板14の周面に弾接させた場合には、触感が小

さくて連続する操作フィーリングをノブ3に付与することができる。

【0036】

第2検知手段7としては、ロータリエンコーダやロータリ形可変抵抗器などの回転形の位置センサが用いられている。この第2検知手段7は、前記ラック6cと当該ラック6cに噛み合わされたピニオン7bとを介して前記アクチュエータ6の駆動軸6bと連結されており、電磁石6aからの駆動軸6bの突出量ひいてはボール15aが弾接されている円板12, 13, 14を検出する。

【0037】

入出力部8は、送信側インタフェース8aと受信側インタフェース8bとをもって構成されており、送信側インタフェース8aからは第1検知手段5及び第2検知手段7から出力される検知信号a1, a2が図示しない外部装置に送信される。

【0038】

制御部9は、CPU9aとメモリ9bとから構成されており、メモリ9bには、前記外部信号b若しくは少なくとも外部信号bに基づいて生成された制御情報eを解析するためのデータ及びプログラムと、アクチュエータ6の駆動データ及び駆動プログラムが記憶されている。CPU9aは、前記外部信号b若しくは制御情報eを取り込み、前記メモリ9bに記憶されたデータ及びプログラムに基づいて前記外部信号b若しくは制御情報eを解析し、前記メモリ9bに記憶されたデータ及びプログラムに基づいて前記外部信号b若しくは制御情報eに対応する制御信号cを決定し、D/A変換器10に出力して、アクチュエータを駆動する。

【0039】

制御信号cは、ノブ3に付与される操作フィーリングに対応する信号である。信号の種別としては、「振動の発生」、「衝撃力の発生」、「作動力の変更」等がある。信号の種別が「振動の発生」である場合には、振動強度、振動の形、負荷時間、周波数などを表現する制御信号cが構成される。また、信号の種別が「衝撃力の発生」である場合には、衝撃強度、衝撃の形、負荷回数などを表現する制御信号cが構成される。さらに、信号の種別が「作動力の変更」である場合に

は、作動力の強度、作動力の発生方向、負荷時間などを表現する制御信号 c が構成される。また、制御情報 e は、上記制御信号 c の内容をコマンド化したものである。さらに、「作動力の変更」をパターン化して行う場合には、パターンを表現するコマンドをもって制御情報 e を構成することができる。その他、制御情報 e は、負荷量を示す値や前記検知信号 a、それに外部装置に入力される他の外部検知手段（図示省略）からの信号を取り込んで構成することもできる。

【 0 0 4 0 】

本例の手動入力装置 1 A は、アクチュエータ 6 を駆動してボールホルダ 1 5 を移動することにより、ボール 1 5 a と当該ボール 1 5 a が弾接される円板 1 2 又は 1 3 又は 1 4 との組み合わせを変更することができる。そして、ボール 1 5 a を所要の円板 1 2 又は 1 3 又は 1 4 の円周面に弾接した後、ノブ 3 を操作軸 2 の軸線回りに回転操作すると、操作軸 2 と円板 1 2, 1 3, 1 4 とがノブ 3 と一体に回転し、弾性部材 1 5 b によって常時一方向に付勢されたボール 1 5 a が円板 1 2 又は 1 3 又は 1 4 の円周面に形成されたくぼみ 1 2 a 又は 1 3 a 又は 1 4 a に係合されていた状態からランドに乗り上げ、隣接するくぼみ 1 2 a 又は 1 3 a 又は 1 4 a に係合するという動作がノブ 3 の回転量に応じて繰り返されるので、そのときの操作力の変化がノブ 3 にクリック感触として付与される。前記したように、各円板 1 2, 1 3, 1 4 の円周面には、互いにサイズ及び形成ピッチが異なる複数個のくぼみ 1 2 a, 1 3 a, 1 4 a の配列からなる第 1 乃至第 3 のフィーリング生成パターン F P 1 ~ F P 3 が形成されているので、ボール 1 5 a と当該ボール 1 5 a が弾接される円板 1 2 又は 1 3 又は 1 4 との組み合わせを変更することにより、ノブ 3 に付与されるクリック感触を変更することができる。また、ノブ 3 の回転操作に伴って、コード板 1 6 も操作軸 2 と一体に回転するので、ノブ 3 の回転量と回転方向とがフォトインタラプタ 1 7 によって検出される。

【 0 0 4 1 】

かように、本例の手動入力装置 1 A は、フィーリング付与手段 4 として、操作軸 2 に固着され、円周面にそれぞれ異なるフィーリング生成パターン F P 1 ~ F P 3 が形成された複数枚の円板 1 2, 1 3, 1 4 と、これら円板 1 2, 1 3, 1 4 の円周面に弾接されるボール 1 5 a を備えたボールホルダ 1 5 とからなるもの

を用い、アクチュエータ 6 によってボール 1 5 a が弾接される円板 1 2, 1 3, 1 4 を選択的に切り替えるようにしたので、操作軸 2 に固着されたノブ 3 の操作に複数モードの操作フィーリングを付与することができ、よって、この手動入力装置 1 A を用いれば、実行しようとする機器の機能調整を容易かつ確実に行うことができる。また、操作軸 2 に複数枚の円板 1 2, 1 3, 1 4 を固着する構成にしたので、フィーリング生成パターン F P 1 ~ F P 3 の変更や増減を容易に行うことができる。さらに、本例の手動入力装置 1 A は、C P U 9 a に図示しない外部装置に接続された外部検知手段から出力される外部信号 b 又は制御情報 e を取り込んでアクチュエータ 6 の制御信号 c を決定するので、外部装置の状態に応じたきめ細かいアクチュエータ 6 の制御を行うことができる。したがって、外部装置の状態によっては、ノブ 3 の操作を禁止可能なフィーリングパターンが形成された円板にボールホルダ 1 5 のボール 1 5 a を弾接するようにアクチュエータ 6 を駆動することができるので、外部装置の駆動状態とノブの操作状態との不一致を防止することができ、手動入力装置 1 A の操作性及び信頼性を高めることができる。

【 0 0 4 2 】

〈手動入力装置の第 2 例〉

図 2 に、第 2 実施形態例に係る手動入力装置 1 B を示す。本例の手動入力装置 1 B は、フィーリング付与手段 4 を、操作軸 2 に固着された 1 枚の円板 1 2 と、当該円板 1 2 と共働してノブ 3 に操作フィーリングを付与する複数個（図 2 の例では 3 個）のボールホルダ 1 5, 1 8, 1 9 とから構成したことを特徴とする。

【 0 0 4 3 】

前記複数個のボールホルダ 1 5, 1 8, 1 9 は、アクチュエータ 6 の駆動軸 6 b に取り付けられる。前記円板 1 2 の円周面には、フィーリング生成パターン F P として、所定形状及び所定サイズの複数個のくぼみ 1 2 a が所定のピッチで形成されている。一方、ボールホルダ 1 5, 1 8, 1 9 には、前記円板 1 2 に選択的に弾接されるボール 1 5 a, 1 8 a, 1 9 a と、当該各ボール 1 5 a, 1 8 a, 1 9 a をそれぞれ常時外向きに付勢して前記円板 1 2 の円周面に弾接させる弾性部材 1 5 b, 1 8 b, 1 9 b とが備えられており、各ボールホルダ 1 5, 1 8

、19ごとに、ボール15a、18a、19aのサイズや弾性部材15b、18b、19bの弾性力が変更されている。その他の部分の構成については、第1実施形態例に係る手動入力装置1Aと同じであるので、図2の対応する部分に図1と同一の符号を付して説明を省略する。

【0044】

本例の手動入力装置1Bは、アクチュエータ6を駆動し、ボールホルダ15、18、19を同時に同一量だけ同一方向に移動することによって、円板12と当該円板12の円周面に弾接されるボール15a、18a、19aとの組み合わせを変更することができる。そして、所要のボール15a又は18a又は19aを円板12の円周面に弾接した後、ノブ3を操作軸2の軸線回りに回転操作すると、操作軸2と円板12とがノブ3と一体に回転し、弾性部材15b又は18b又は19bによって常時一方向に付勢されたボール15a又は18a又は19aが円板12の円周面に形成されたくぼみ12aに係合されていた状態からランドに乗り上げ、隣接するくぼみ12aに係合するという動作がノブ3の回転量に応じて繰り返されるので、そのときの操作力の変化がノブ3にクリック感触として付与される。前記したように、各ボールホルダ15、18、19には、サイズの異なるボール15a、18a、19a及び／又は弾性力が異なる弾性部材15b、18b、19bが備えられているので、円板12と当該円板12の円周面に弾接されるボール15a、18a、19aとの組み合わせを変更することによって、ノブ3に付与されるクリック感触を変更することができる。その他の部分の動作については、第1実施形態例に係る手動入力装置1Aと同じであるので説明を省略する。

【0045】

かように、本例の手動入力装置1Bは、フィーリング付与手段4として、操作軸2に固着された1枚の円板12と、くぼみ12aが形成された当該円板12の円周面に選択的に弾接されるボール15a、18a、19aを備えたボールホルダ15、18、19とからなるものを用い、アクチュエータ6によって円板12に弾接されるボール15a、18a、19aを選択的に切り替えるようにしたので、ノブ3の操作に複数モードの操作フィーリングを付与することができ、この

手動入力装置 1 B を用いて実行しようとする電気機器の機能調整を容易かつ確実に行うことができる。また、操作軸 2 に 1 枚の円板 1 2 のみを固着する構成にしたので、手動入力装置の小型化、軽量化及び低コスト化を図ることができる。

【 0 0 4 6 】

〈手動入力装置の第 3 例〉

図 3 に、第 3 実施形態例に係る手動入力装置 1 C を示す。本例の手動入力装置 1 C は、フィーリング付与手段 4 を、操作軸 2 に固着された 1 個の円筒体 2 0 と、当該円筒体 2 0 と共働してノブ 3 に操作フィーリングを付与する 1 個のボールホルダ 1 5 とから構成したことを特徴とする。前記円筒体 2 0 の円筒面には、上端寄りに大径のくぼみ 1 2 a が中程度のピッチで配列された第 1 フィーリング生成パターン F P 1 が形成され、中央部に中程度の直径を有するくぼみ 1 3 a が大きなピッチで配列された第 2 フィーリング生成パターン F P 2 が形成され、下端寄りに小径のくぼみ 1 4 a が小さなピッチで配列された第 3 フィーリング生成パターン F P 3 が形成されている。その他の部分の構成については、第 1 実施形態例に係る手動入力装置 1 A と同じであるので、図 3 の対応する部分に図 1 と同一の符号を付して説明を省略する。また、動作についても、第 1 実施形態例に係る手動入力装置 1 A と同じであるので説明を省略する。

【 0 0 4 7 】

本例の手動入力装置 1 C は、フィーリング付与手段 4 を操作軸 2 に固着された 1 個の円筒体 2 0 と、当該円筒体 2 0 と共働してノブ 3 に操作フィーリングを付与する 1 個のボールホルダ 1 5 とから構成したので、前記第 1 及び第 2 実施形態例に係る手動入力装置 1 A、1 B と同様の効果を奏するほか、部品点数の減少による低コスト化を図ることができる。

【 0 0 4 8 】

〈手動入力装置の第 4 例〉

図 4 に、第 4 実施形態例に係る手動入力装置 1 D を示す。本例の手動入力装置 1 D は、フィーリング付与手段 4 を、操作軸 2 に固着された 1 枚の円板 1 2 と、当該円板 1 2 と共働してノブ 3 に操作フィーリングを付与する 1 個のボールホルダ 1 5 とから構成し、円板 1 2 のディスク面に複数列（図 4 の例では、3 列）の

フィーリング生成パターンF P 1～F P 3を同心円状に形成すると共に、ボールホルダ15をアクチュエータ6によって円板12の半径方向に移送するようにしたことを特徴とする。

【 0 0 4 9 】

円板12のディスク面には、図4に示すように、内周側より、山21aと谷21bとが交互に形成された波形の第1フィーリング生成パターンF P 1と、小径のくぼみ12aが小さなピッチで形成された第2フィーリング生成パターンF P 2と、大径のくぼみ12bが大きなピッチで形成された第3フィーリング生成パターンF P 3とが同心円状に形成されている。アクチュエータ6としては、ボイスコイルモータなどのリニアモータが備えられており、前記円板12の半径方向に配列された駆動軸6bの先端部にボールホルダ15が取り付けられている。アクチュエータ6は、駆動軸6bの突出量を変更し、ボール15aが弾接されるフィーリング生成パターンF P 1～F P 3を切り替える。ボール15aを第1フィーリング生成パターンF P 1に弾接させた場合には、連続的に上下動する操作フィーリングをノブ3に付与することができ、ボール15aを第2フィーリング生成パターンF P 2に弾接させた場合には、触感が小さくて間歇的な操作フィーリングをノブ3に付与することができ、ボール15aを第3フィーリング生成パターンF P 3に弾接させた場合には、触感が大きくて間歇的な操作フィーリングをノブ3に付与することができる。その他の部分の構成については、第1実施形態例に係る手動入力装置1Aと同じであるので、図4の対応する部分に図1と同一の符号を表示して説明を省略する。また、動作についても、ボールホルダ15の駆動方向が異なる点を除いて第1実施形態例に係る手動入力装置1Aと同じであるので説明を省略する。

【 0 0 5 0 】

本例の手動入力装置1Dは、フィーリング付与手段4を操作軸2に固着された1個の円板12と当該円板12と共働してノブ3に操作フィーリングを付与する1個のボールホルダ15とから構成したので、前記第1及び第2実施形態例に係る手動入力装置1A、1Bと同様の効果を奏するほか、部品点数の減少による低コスト化を図ることができる。また、ボールホルダ15を円板12の半径方向に

移送するようにしたので、手動入力装置の薄形化を図ることができる。

【 0 0 5 1 】

〈手動入力装置の第 5 例〉

図 5 に、第 5 実施形態例に係る手動入力装置 1 E を示す。本例の手動入力装置 1 E は、スライダ形の手動入力装置であって、フィーリング付与手段 4 を、図示しない筐体（図 1 参照）に回転可能に保持された回転多面体 2 2 と、操作軸 2 に固着され、前記回転多面体 2 2 と共働してノブ 3 に操作フィーリングを付与する 1 個のボールホルダ 1 5 とから構成し、アクチュエータ 6 により前記回転多面体 2 2 をその軸線回りに回転往復駆動することによって、ノブ 3 に付与する操作フィーリングを切り替えることを特徴とする。

【 0 0 5 2 】

前記回転多面体 2 2 は、軸線に垂直な断面形状が六角形に形成されており、軸線に対して平行に配列された 6 つの面のそれぞれにフィーリング生成パターンが形成されている（図 5 には、3 列のフィーリング生成パターン F P 1 ～ F P 3 のみ表示する）。第 1 フィーリング生成パターン F P 1 は、山 2 1 a と谷 2 1 b とが交互に形成された波形をもって構成され、第 2 フィーリング生成パターン F P 2 は、小径のくぼみ 1 2 a を小さなピッチで配列してなり、第 3 フィーリング生成パターン F P 3 は、大径のくぼみ 1 2 b を大きなピッチで配列してなる、アクチュエータ 6 としては、回転多面体 2 2 をその軸線回りに回転往復駆動する回転モータが用いられる。また、第 1 検知手段 5 としては、図示しない摺動子がボールホルダ 1 5 と連結部材 2 3 を介して連結され、操作軸 2 についてはノブ 3 の移動量及び移動方向に応じた位置信号を出力するスライド形ボリュームが用いられる。また、第 2 検知手段 7 としては、駆動軸 7 a が回転多面体 2 2 に直結されたロータリエンコーダやロータリ形可変抵抗器などの回転形の位置センサが用いられ、回転多面体 2 2 の回転位置、即ち、ボール 1 5 a が弾接されているフィーリング生成パターン F P 1 ～ F P 3 が検出される。

【 0 0 5 3 】

本例の手動入力装置 1 E は、アクチュエータ 6 を回転駆動することによって、ボール 1 5 a が弾接されるフィーリング生成パターン F P 1 ～ F P 3 を切り替え

ることができる。そして、ボール 1 5 a を所要のフィーリング生成パターン F P 1 又は F P 2 又は F P 3 に弾接した後、ノブ 3 を回転多面体 2 2 の軸線方向に直線操作すると、操作軸 2 及びボールホルダ 1 5 がノブ 3 の移動方向にノブの移動量だけ移動するので、ボール 1 5 a が弾接されたフィーリング生成パターン F P 1 ～ F P 3 の形状及び／又は配列に応じた操作フィーリングがノブ 3 に付与される。即ち、ボール 1 5 a を第 1 フィーリング生成パターン F P 1 に弾接させた場合には、連続的に上下動する強い衝撃的な操作フィーリングをノブ 3 に付与することができる、ボール 1 5 a を第 2 フィーリング生成パターン F P 2 に弾接させた場合には、触感が小さくて間歇的な操作フィーリングをノブ 3 に付与することができ、ボール 1 5 a を第 3 フィーリング生成パターン F P 3 に弾接させた場合には、触感が大きくて間歇的な操作フィーリングをノブ 3 に付与することができる。前記回転多面体 2 2 の回転位置は、第 2 検知手段 7 によって検出される。また、ノブ 3 の操作に伴って、第 1 検知手段 5 に備えられた摺動子（図示省略）が、操作軸 2、ボールホルダ 1 5 及び連結部材 2 3 を介してノブ 3 の操作方向にノブ 3 の操作量だけ移動されるので、当該第 1 検知手段によって、ノブ 3 の操作量及び操作方向を検出することができる。

【 0 0 5 4 】

かように、本例の手動入力装置 1 E は、フィーリング付与手段 4 を、回転多面体 2 2 と、直線操作される操作軸 2 に固着され、回転多面体 2 2 と共働してノブ 3 に操作フィーリングを付与する 1 個のボールホルダ 1 5 とから構成し、アクチュエータ 6 により前記回転多面体 2 2 をその軸線回りに回転往復駆動することによって、ノブ 3 に付与する操作フィーリングを切り替えるようにしたので、スライダ形の手動入力装置について、ノブ 3 の操作に複数モードの操作フィーリングを付与することができ、この手動入力装置を用いて実行しようとする電気機器の機能調整を容易かつ確実に行うことができる。

【 0 0 5 5 】

〈手動入力装置の第 6 例〉

図 6 に、第 6 実施形態例に係る手動入力装置 1 F を示す。本例の手動入力装置 1 F は、2 次元操作形の手動入力装置であって、図示しない筐体と、当該筐体に

揺動自在に保持された操作軸 2 と、操作軸 2 の一端に固着されたノブ 3 と、操作軸 2 の揺動運動を互いに直角の方向に配置された X 方向回転体 2 4 及び Y 方向回転体 2 5 の回転量に変換する変換部 2 6 と、前記 X 方向回転体 2 4 の中心軸 2 4 a に固着された複数枚（図 6 の例では、2 枚）の円板 1 2 A、1 3 A 及び X 方向第 1 検知手段 5 A と、円板 1 2 A、1 3 A の円周面に形成されたフィーリングパターン F P 1 A 及び F P 2 A と、円板 1 2 A、1 3 A の円周面に弾接されるボール 1 5 a を備えたボールホルダ 1 5 A と、当該ボールホルダ 1 5 A を駆動してボール 1 5 a が弾接される円板を 1 2 A 又は 1 3 A に切り替える X 方向アクチュエータ 6 A と、X 方向アクチュエータ 6 A の駆動量及び駆動方向を検知する X 方向第 2 検知手段 7 A と、前記 Y 方向回転体 2 5 の中心軸 2 5 a に固着された複数枚（図 6 の例では、2 枚）の円板 1 2 B、1 3 B 及び Y 方向第 1 検知手段 5 B と、円板 1 2 B、1 3 B の円周面に形成されたフィーリングパターン F P 1 B 及び F P 2 B と、円板 1 2 B、1 3 B の円周面に弾接されるボール 1 5 a を備えたボールホルダ 1 5 B と、当該ボールホルダ 1 5 B を駆動してボール 1 5 a が弾接される円板を 1 2 B 又は 1 3 B に切り替える Y 方向アクチュエータ 6 B と、Y 方向アクチュエータ 6 B の駆動量及び駆動方向を検知する Y 方向第 2 検知手段 7 B と、図示しない外部装置との間で信号の送受信を行う入出力部 7 と、図示しない外部装置に接続された外部検知手段から出力される外部信号 b 又は少なくとも外部信号 b に基づいて生成された制御情報 e に基づいて X 方向アクチュエータ 6 A の制御信号 c 1 及び Y 方向アクチュエータ 6 B の制御信号 c 2 を生成し出力する制御部 9 と、制御部 9 から出力された制御信号 c 1、c 2 をアナログ信号に変換する X 方向 D/A 変換器 1 0 A 及び Y 方向 D/A 変換器 1 0 B と、これら各 D/A 変換器 1 0 A、1 0 B によりアナログ信号に変換された制御信号 c 1、c 2 を増幅して各アクチュエータ 6 A、6 B の駆動電力を得る X 方向電力増幅器 1 1 A 及び Y 方向電力増幅器 1 1 B とから構成されている。

【 0 0 5 6 】

前記 X 方向第 1 検知手段 5 A、X 方向第 2 検知手段 7 A、Y 方向第 1 検知手段 5 B 及び Y 方向第 2 検知手段 7 B としては、ロータリエンコーダやポテンショメータ等を用いることができる。また、前記 X 方向アクチュエータ 6 A 及び Y 方向

アクチュエータ 6 B としては、ソレノイドやリニアモータ等を用いることができる。その他、入出力部 8 の構成や制御部 9 の構成、それに制御部 9 から出力される制御信号 c のコマンド構成については、第 1 実施形態例に係る手動入力装置 1 A と同じであるので、図 6 の対応する部分に図 1 と同一の符号を付して説明を省略する。

【 0 0 5 7 】

本例の手動入力装置 1 F は、操作軸 2 を揺動すると、その揺動量及び揺動方向が互いに直角の方向に配置された X 方向回転体 2 4 及び Y 方向回転体 2 5 の回転量及び回転方向に変換される。このとき、円板 1 2 A、1 3 A が X 方向回転体 2 4 と一体に回転すると共に、円板 1 2 B、1 3 B が Y 方向回転体 2 5 と一体に回転するので、ノブ 3 にボール 1 5 a が弾接されたフィーリングパターン F P 1 A、F P 2 A、F P 1 B、F P 2 B に応じた操作フィーリングが付与される。また、X 方向アクチュエータ 6 A 及び／又は Y 方向アクチュエータ 6 B を駆動して、ボール 1 5 a が弾接されるフィーリングパターン F P 1 A、F P 2 A、F P 1 B、F P 2 B を切り替えることにより、ノブ 3 の操作フィーリングを変更することができる。なお、ノブ 3 の揺動量及び揺動方向は、X 方向第 1 検知手段 5 A 及び Y 方向第 1 検知手段 5 B から出力される検知信号 a 1、a 3 より演算により求められる。また、各ボールホルダ 1 5 A、1 5 B の切換位置は、X 方向第 2 検知手段 7 A 及び Y 方向第 2 検知手段 7 B から出力される検知信号 a 2、a 4 によって検知することができる。

【 0 0 5 8 】

本例の手動入力装置 1 F は、第 1 実施形態例に係る手動入力装置 1 A と同様の効果を有するほか、操作軸 2 を筐体に揺動自在に保持したので、例えば各種電気機器のリモートコントローラのように、ノブが 2 次元方向に旋回操作される装置への適用が可能になる。

【 0 0 5 9 】

〈手動入力装置の第 7 例〉

図 7 に、第 7 実施形態例に係る手動入力装置 1 G を示す。本例の手動入力装置 1 G は、図 1 に示した第 1 実施形態例に係る手動入力装置 1 A の制御部 9 を省略

したことを特徴とする。その他については、第 1 実施形態例に係る手動入力装置 1 A と同じであるので、図 7 の対応する部分に図 1 と同一の符号を付して説明を省略する。本例の手動入力装置 1 H は、図示しない外部装置に備えられた制御手段によってアクチュエータ 6 を制御することによって、第 1 実施形態例に係る手動入力装置 1 A と同様の効果を有する。これと同様に、第 2 実施形態例に係る手動入力装置 1 B 乃至第 6 実施形態例に係る手動入力装置 1 F の制御部 9（第 6 実施形態例に係る手動入力装置 1 F については、X 方向アクチュエータ 6 A 及び Y 方向アクチュエータ 6 B）を省略することもできる。

【 0 0 6 0 】

〈手動入力装置のその他の実施形態〉

（1）前記各実施形態例においては、外部装置に接続された外部検知手段から出力される外部信号 b 又は制御信号 e に基づいてアクチュエータ 6 の制御信号 c を生成したが、本発明の要旨はこれに限定されるものではなく、前記検知信号 a 及び／又は外部信号 b に外部装置に接続されていない他の外部検知手段から出力される外部信号を加えてアクチュエータ 5 の制御信号 c を生成することもできる。

【 0 0 6 1 】

（2）前記各実施形態例においては、フィーリング付与手段 4 にボール 1 5 a を備えたが、かかる構成に代えて、ピンを用いることも勿論可能である。また、第 2 実施形態例に係る手動入力装置 1 B のように複数個のボールホルダ 1 5 を備えるタイプの手動入力装置においては、ボール 1 5 a とピンの双方を用いることもできる。

【 0 0 6 2 】

（3）ノブ 3 の形状、筐体に対する操作軸 2 の配列、検知手段 5, 7 の種類、アクチュエータ 6 の種類については、前記各実施形態例に例示した組み合わせに限定されるものではなく、必要に応じて任意の組み合わせとすることができる。

【 0 0 6 3 】

〈手動入力装置の第 1 適用例〉

以下、手動入力装置の第 1 適用例として、第 5 実施形態例に係るスライド形の手動入力装置 1 E を適用したオートマチック車の変速制御装置を、図 8 に基づい

て説明する。

【 0 0 6 4 】

この図から明らかなように、本例の変速制御装置は、手動入力装置 1 E の入出力部 8 に、外部装置として、トランスミッション制御装置 3 1 と、当該装置 3 1 によって制御されるソレノイドやリニアモータなどのアクチュエータからなるフォーク駆動部 3 2 と、当該フォーク駆動部 3 2 の駆動状態を検知するエンコーダやポテンシオメータなどの外部装置検知手段 3 3 と、前記フォーク駆動部 3 2 によって操作される切替フォーク 3 4 と、当該切替フォーク 3 4 によってギアのかみ合いが切り換えられるトランスミッション 3 5 と、トランスミッション 3 5 の出力軸の回転数を検出する回転数センサ 3 6 とを接続することによって構成される。本例の場合、手動入力装置 1 E のノブ 3 は、車室内に備えられ、トランスミッション 3 5 を切り替えるためのシフトノブとして使用される。

【 0 0 6 5 】

トランスミッション制御装置 3 1 には、前記手動入力装置 1 E に備えられた入出力部 8 と接続される入出力部 3 7 と、前記外部装置検知手段 3 3 から出力される外部信号 b 1 並びに前記回転数センサ 3 6 から出力される外部信号 b 2 よりフォーク駆動部 3 2 の駆動信号 d を生成して出力する外部装置制御部 3 8 と、外部装置制御部 3 8 より出力された駆動信号 d を D/A 変換する D/A 変換器 3 9 と、D/A 変換器 3 9 によりアナログ信号に変換された駆動信号 d を増幅してフォーク駆動部 3 2 の駆動電力を得る電力増幅器 4 0 とから構成されている。なお、フォーク駆動部 3 2 としてステッピングモータを用いる場合には、D/A 変換器 3 9 は省略することができる。

【 0 0 6 6 】

入出力部 3 7 には、手動入力装置 1 E の入出力部 8 に備えられた送信側インタフェース 8 a と接続される受信側インタフェース 3 7 b と、手動入力装置 1 E の入出力部 8 に備えられた受信側インタフェース 8 b と接続される送信側インタフェース 3 7 a とが備えられている。外部装置制御部 3 8 は、CPU 3 8 a とメモリ 3 8 b とから構成されており、メモリ 3 8 b には、前記外部信号 b 1, b 2 を解析するためのデータ及びプログラムと、フォーク駆動部 3 2 の駆動データ及び

駆動プログラムが記憶されている。CPU 38 a は、前記外部信号 b 1, b 2 を取り込み、前記メモリ 38 b に記憶されたデータ及びプログラムに基づいてこれら検知信号 a 1, a 2 及び前記外部信号 b 1, b 2 を解析し、前記メモリ 38 b に記憶されたデータ及びプログラムに基づいてこれら外部信号 b 1, b 2 に対応する駆動信号 d を決定する。また、この CPU 38 a は、前記外部信号 b 1, b 2 を、送信側インタフェース 37 b 及び受信側インタフェース 8 b を介して手動入力装置 1 E の制御部 9 に送信する。

【 0 0 6 7 】

以下、前記のように構成された変速制御装置の動作について説明する。

【 0 0 6 8 】

ノブ 3 が操作されると、その操作量及び操作方向が第 1 検知手段 5 によって検知され、当該第 1 検知手段 5 からは、ノブ 3 の操作量及び操作方向に応じた検知信号 a 1 が出力される。また、フィーリングパターン FP 1 ~ FP 3 とボール 15 a との係合状態は、第 2 検知手段 7 によって検知され、当該第 2 検知手段 7 からは、アクチュエータ 6 の操作量に応じた検知信号 a 2 が出力される。これらの各検知信号 a 1, a 2 は、送信側インタフェース 8 a 及び受信側インタフェース 37 a を介して外部装置制御部 38 に送信される。一方、トランスミッション制御装置 31 に備えられた CPU 38 a は、前記検知信号 a 1, a 2 及び外部信号 b 1, b 2 を解析し、メモリ 38 b に記憶されたデータ及びプログラムに基づいてこれらの各信号 a 1, a 2, b 1, b 2 に対応する駆動信号 d を決定し、D/A 変換器 39 に出力する。D/A 変換器 39 は、駆動信号 d をアナログ信号に変換し、電力増幅器 40 に出力する。電力増幅器 40 は、D/A 変換器 39 から出力されたアナログ信号を増幅し、フォーク駆動部 32 に印加する。これによって、フォーク 34 が駆動され、ノブ 3 の操作内容に応じてトランスミッション 35 のギアのかみ合いが切り替えられる。外部装置制御部 38 は、前記外部装置検知手段 33 から出力される外部信号 b 1 と前記回転数センサ 36 から出力される外部信号 b 2 とを、送信側インタフェース 37 b 及び受信側インタフェース 8 b を介して手動入力装置 1 E の制御部 9 に送信する。制御部 9 は、送信された外部信号 b 1, b 2 を解析し、メモリ 9 b に記憶されたデータ及びプログラムに基づい

てこれらの各信号 b_1 , b_2 に対応する制御信号 c を決定し、D/A変換器 10 に出力する。D/A変換器 10 は、制御信号 c をアナログ信号に変換し、電力増幅器 11 に出力する。電力増幅器 11 は、D/A変換器 10 から出力されたアナログ信号を増幅し、アクチュエータ 6 に印加する。これによって、回転多面体 22 が回転駆動され、所要のフィーリングパターンにボール 15a が弾接されるので、例えば、ノブ 3 に軽い抵抗感を付与するフィーリングパターンにボール 15a を弾接することによって、ノブ 3 が 1 のシフト位置から他のシフト位置に切り替え操作されたとき、ノブ 3 にシフト切替を感知させるクリック感を付与することができる。また、トランスミッション 35 の出力軸の回転数が高い場合において、ノブ 3 が例えば D レンジから R レンジへの切替方向に操作された場合には、ノブ 3 に強い抵抗感を付与するフィーリングパターンにボール 15a を弾接することによってノブ 3 の操作を禁止し、ノブ 3 の誤操作を未然に防止することができる。

【0069】

本例の場合、制御部 9 を備えた手動入力装置 1E を用い、かつ外部信号 b_1 , b_2 を当該制御部 9 に入力する構成としたので、外部装置制御部 38 を変更する必要がなく、外部装置であるトランスミッション制御装置 31 に対する手動入力装置の適用を容易に行うことができる。

【0070】

なお、第 5 実施形態例に係る手動入力装置 1E を適用する構成に代えて、第 6 実施形態例に係る 2 次元操作形の手動入力装置 1F を適用することによって、マニュアル車のシフトノブに所要の操作フィーリングを付与するようにすることもできる。

【0071】

また、前記実施形態例においては、外部信号 b_2 として、回転数センサ 36 から出力されるトランスミッション 35 の出力軸の回転数を CPU 38a に入力したが、これと共に、或いはこれに代えて、車速やエンジン回転数などの他の外部信号を入力することもできる。この場合、車速やエンジン回転数などの他の外部信号は、外部装置制御部 38 に備えられた CPU 38a に接続することもできる

し、手動入力装置 1 E に備えられた CPU 9 a に接続することもできる。

【 0 0 7 2 】

〈手動入力装置の第 2 適用例〉

以下、手動入力装置の第 2 適用例を図 9 に基づいて説明する。本適用例も、第 5 実施形態例に係るスライド形の手動入力装置 1 E をオートマチック車の変速制御装置に適用したものであるが、第 1 適用例とは異なり、外部装置制御部 3 8 から外部信号 b 1, b 2 を制御部 9 に送信するのではなく、生の検知信号 a 1, a 2 及び外部信号 b 1, b 2 又は外部信号 b 1, b 2 を外部装置制御部 3 8 にてデータ構成がより簡単な制御情報 e に変換し、変換により生成された当該制御情報 e を制御部 9 に送信することを特徴とする。

【 0 0 7 3 】

即ち、外部装置制御部 3 8 に備えられたメモリ 3 8 b には、CPU 3 8 a に取り込まれた検知信号 a 1, a 2 及び外部信号 b 1, b 2 又は外部信号 b 1, b 2 をデータ構成がより簡単な制御情報 e に変換するための変換プログラムが備えられており、CPU 3 8 a は、繰り返し当該変換プログラムを起動して、取り込まれた検知信号 a 1, a 2 及び外部信号 b 1, b 2 又は外部信号 b 1, b 2 を制御情報 e に変換し、送信側インタフェース 3 7 b 及び受信側インタフェース 8 b を介して手動入力装置 1 E の制御部 9 に送信する。なお、車速やエンジン回転数などの他の外部信号を入力する場合、これらの外部信号は、外部装置制御部 3 8 に備えられた CPU 3 8 a に接続される。

【 0 0 7 4 】

手動入力装置 1 E の CPU 9 a は、制御情報 e を解析し、メモリ 9 b に記憶されたデータ及びプログラムに基づいて当該制御情報 e に対応する制御信号 c を決定し、D/A 変換器 1 0 に出力する。その他の構成及び動作については、第 1 適用例と同じであるので、図 9 の対応部分に図 8 と同一の符号を付して説明を省略する。

【 0 0 7 5 】

本例の場合、外部装置制御部 3 8 に備えられた CPU 3 8 a にて、データ構成が生の検知信号 a 1, a 2 及び外部信号 b 1, b 2 よりも簡単な制御情報 e を生

成し、当該制御情報 e を手動入力装置 1 E に備えられた制御部 9 にて解析する構成にしたので、制御部 9 の負担が軽減され、アクチュエータ 6 の制御速度を高めることができる。

【 0 0 7 6 】

〈手動入力装置の第 3 適用例〉

以下、手動入力装置の第 3 適用例を図 1 0 に基づいて説明する。本適用例は、第 7 実施形態例に係る手動入力装置 1 G をオートマチック車の変速制御装置に適用したものであって、外部装置制御部 3 8 から手動入力装置 1 G にアクチュエータ 6 の制御信号 c を送信することを特徴とする。

【 0 0 7 7 】

即ち、外部装置制御部 3 8 に備えられたメモリ 3 8 b には、CPU 3 8 a に取り込まれた検知信号 a 1, a 2 及び外部信号 b 1, b 2 を解析するためのデータ及びプログラムと、アクチュエータ 6 の駆動データ及び駆動プログラムとが記憶されており、CPU 3 8 a は、繰り返し当該駆動プログラムを起動して、取り込まれた検知信号 a 1, a 2 及び外部信号 b 1, b 2 又は外部信号 b 1, b 2 に対応するアクチュエータ 6 の制御信号 c を生成し、D/A 変換器 1 0 に出力する。その他の構成及び動作については、第 1 適用例と同じであるので、図 1 0 の対応部分に図 9 と同一の符号を付して説明を省略する。

【 0 0 7 8 】

本例の場合、外部装置制御部 3 8 に備えられた CPU 3 8 a にて手動入力装置 1 G に備えられたアクチュエータ 6 を制御するので、手動入力装置 1 G については制御部を省略することができ、手動入力装置の小型化及び低コスト化を図ることができる。

【 0 0 7 9 】

なお、本例においても、車速やエンジン回転数などの他の外部信号は、外部装置制御部 3 8 に備えられた CPU 3 8 a に接続される。

【 0 0 8 0 】

〈手動入力装置の第 4 適用例〉

以下、図 1 1 及び図 1 2 に基づいて、第 1 実施形態例に係るロータリ形の手動

入力装置 1 A を適用したラジオについて説明する。

【 0 0 8 1 】

この図から明らかなように、本例のラジオは、手動入力装置 1 A の入出力部 8 に、外部装置として、ラジオ制御装置 4 1 と、当該制御装置 4 1 によって制御される DC モータやステッピングモータなどのアクチュエータからなるチューナ駆動部 4 2 と、当該チューナ駆動部 4 2 の駆動状態を検知するエンコーダやポテンシオメータなどの外部装置検知手段 4 3 と、前記チューナ駆動部 4 2 によって操作されるチューナ 4 4 と、チューナ 4 4 が局と同調したことを検知する同調検知手段 4 5 とを接続することによって構成される。本例の場合、手動入力装置 1 A のノブ 3 は、車室内に備えられ、チューナ 4 4 を操作するためのチューナ操作ノブとして使用される。

【 0 0 8 2 】

ラジオ制御装置 4 1 には、手動入力装置 1 A に備えられた入出力部 8 と接続される入出力部 4 6 と、前記検知手段 5 から出力される検知信号 a 1, a 2 及び前記外部装置検知手段 4 3 から出力される外部信号 b 3 並びに前記同調検知手段 4 5 から出力される外部信号 b 4 よりチューナ駆動部 4 2 の駆動信号 d を生成して出力する外部装置制御部 4 7 と、外部装置制御部 4 7 より出力された駆動信号 d をアナログ信号に変換する D/A 変換器 4 8 と、D/A 変換器 4 8 によりアナログ信号に変換された駆動信号 d を増幅してチューナ駆動部 4 2 の駆動電力を得る電力増幅器 4 9 とから構成されている。なお、チューナ駆動部 4 2 としてステッピングモータを用いる場合には、D/A 変換器 4 9 は省略することができる。

【 0 0 8 3 】

入出力部 4 6 には、手動入力装置 1 A の入出力部 8 に備えられた送信側インタフェース 8 a と接続される受信側インタフェース 4 6 b と、手動入力装置 1 A の入出力部 8 に備えられた受信側インタフェース 8 b と接続される送信側インタフェース 4 6 a とが備えられている。外部装置制御部 4 7 は、CPU 4 7 a とメモリ 4 7 b とから構成されており、メモリ 4 7 b には、前記検知信号 a 1, a 2 及び前記外部信号 b 3, b 4 を解析するためのデータ及びプログラムと、チューナ駆動部 4 2 の駆動データ及び駆動プログラムが記憶されている。CPU 4 7 a は

、検知信号 a 1, a 2 及び前記外部信号 b 3, b 4 を取り込み、前記メモリ 4 7 b に記憶されたデータ及びプログラムに基づいてこれら検知信号 a 1, a 2 及び前記外部信号 b 3, b 4 を解析し、前記メモリ 4 7 b に記憶されたデータ及びプログラムに基づいてこれら検知信号 a 1, a 2 及び前記外部信号 b 3, b 4 に対応する駆動信号 d を決定する。また、この CPU 4 7 a は、外部信号 b 3, b 4 を、送信側インタフェース 4 6 b 及び受信側インタフェース 8 b を介して手動入力装置 1 A の制御部 9 に送信する。

【 0 0 8 4 】

以下、前記のように構成されたラジオ制御装置の動作について説明する。

【 0 0 8 5 】

ノブ 3 が操作されると、その操作量及び操作方向が第 1 検知手段 5 によって検知され、当該第 1 検知手段 5 からは、ノブ 3 の操作量及び操作方向に応じた検知信号 a 1 が出力される。また、フィーリングパターン FP 1 ~ FP 3 とボール 1 5 a との係合状態は、第 2 検知手段 7 によって検知され、当該第 2 検知手段 7 からは、アクチュエータ 6 の操作量に応じた検知信号 a 2 が出力される。これらの検知信号 a 1, a 2 は、送信側インタフェース 8 a 及び受信側インタフェース 4 6 a を介して外部装置制御部 4 7 に送信される。一方、ラジオ制御装置 4 1 に備えられた CPU 4 7 a は、前記検知信号 a 1, a 2 及び外部信号 b 3, b 4 を解析し、メモリ 4 7 b に記憶されたデータ及びプログラムに基づいてこれらの各信号 a 1, a 2, b 3, b 4 に対応する駆動信号 d を決定し、D/A変換器 4 8 に出力する。D/A変換器 4 8 は、駆動信号 d をアナログ信号に変換し、電力増幅器 4 9 に出力する。電力増幅器 4 9 は、D/A変換器 4 8 から出力されたアナログ信号を増幅し、チューナ駆動部 4 2 に印加する。これによって、チューナ 4 4 が駆動され、所望の局の選局が行われる。外部装置制御部 4 7 は、前記外部装置検知手段 4 3 から出力される外部信号 b 3 と前記同調検知手段 4 5 から出力される外部信号 b 4 とを、送信側インタフェース 4 6 b 及び受信側インタフェース 8 b を介して手動入力装置 1 A の制御部 9 に送信する。制御部 9 は、送信された外部信号 b 3, b 4 を解析し、メモリ 9 b に記憶されたデータ及びプログラムに基づいてこれらの各信号 b 3, b 4 に対応する制御信号 c を決定し、D/A変換器

10に出力する。D/A変換器10は、制御信号cをアナログ信号に変換し、電力増幅器11に出力する。電力増幅器11は、D/A変換器10から出力されたアナログ信号を増幅し、アクチュエータ6に印加する。これによって、ボールホルダ15が駆動され、所要のフィーリングパターンにボール15aが弾接されるので、例えば、チューナ44が国内局に同調するごとにボール15aを比較的強い抵抗感を付与するフィーリングパターンに弾接し、チューナ44が外国局に同調するごとにボール15aを比較的弱い抵抗感を付与するフィーリングパターンに弾接するようにボールホルダ15を駆動することによって、国内局及び外国局とを同調を正確に行うことができる。なお、抵抗感を受けたときに同調した局が所望の局でない場合には、ノブ3に抵抗感以上の力を負荷することによって容易にノブ3を回転することができるので、各局ごとにチューナが停止する自動スキャン方式のチューナに比べて、所望の選局を迅速に行うことができる。かように、本例のラジオ装置によれば、所望の局に対するチューナ34の同調を容易かつ迅速に行うことができる。

【0086】

なお、前記においては、第1実施形態例に係る手動入力装置1Aを用いた場合を例にとって説明したが、第2乃至第4実施形態例に係るいずれかの手動入力装置1B～1Dを用いた場合にも、前記と同様の効果を得ることができる。

【0087】

＜車載機器制御装置の実施形態＞

以下、本発明に係る車載機器制御装置の一実施形態を、図13乃至図15に基づいて説明する。図13は本実施形態例に係る車載機器制御装置のダッシュボードへの取り付け状態を示す要部斜視図、図14は本実施形態例に係る車載機器制御装置が取り付けられた自動車の室内の状態を示す要部平面図、図15は本実施形態例に係る車載機器制御装置の機能ブロック図である。

【0088】

図13から明らかなように、本実施形態例に係る車載機器制御装置51は、筐体52が所要の大きさの角形容器状に形成されており、当該筐体52の内部には、前記第1乃至第7実施形態例に係る手動入力装置1A～1Gのいずれかが内蔵

されていて、手動入力装置1A～1Gのいずれかに備えられたノブ3が筐体52の上方に配設されている。また、前記筐体52の上面には、前記ノブ3の設定部を中心として円弧状に配列された6個の押釦スイッチ54a, 54b, 54c, 54d, 54e, 54fと、当該6個の押釦スイッチ群の配列位置の外周部分にこれと同心円状に配列された3個の押釦スイッチ55a, 55b, 55cと、ボリュームつまみ56とが配設されている。また、前記筐体22の前面には、カードスロット57と、ディスクスロット58とが開設されている。

【0089】

この車載機器制御装置は、図14に示すように、自動車のダッシュボードAの運転席Bと助手席Cとの間に取り付けられる。

【0090】

円弧状に配列された6個の押釦スイッチ54a～54fは、本例の車載機器制御装置51を用いて操作しようとする車載電気機器、例えばラジオ、エアコン、テレビジョン、CDプレーヤ、カーナビゲーションシステム、ハンドルチルト装置、シート姿勢調整装置、電話などを選択するための電気機器選択スイッチであって、各車載電気機器と個別に接続されている。どの押釦スイッチとどの車載電気機器とを接続するかは任意に設定することができるが、本例の車載機器制御装置51においては、図15に示すように、押釦スイッチ54aがラジオ、押釦スイッチ54bがエアコン、押釦スイッチ54cがテレビジョン、押釦スイッチ54dがCDプレーヤ、押釦スイッチ54eがカーナビゲーションシステム、押釦スイッチ54fがハンドルチルト装置にそれぞれ接続されており、所望の押釦スイッチのノブを押圧操作することによって、当該押釦スイッチに接続された車載電気機器を選択できるようになっている。

【0091】

前記6個の押釦スイッチの外周部分に配列された3個の押釦スイッチ55a～55cは、前記6個の押釦スイッチ54a～54fを操作することによって選択された車載電気機器の機能を選択するための機能選択スイッチであって、例えば押釦スイッチ54aによってラジオが選択された場合、図15に示すように、3個の押釦スイッチ55a～55cは、それぞれチューナ選択スイッチ、音量選択

スイッチ、音質選択スイッチとして機能する。勿論、押釦スイッチ 5 4 a ~ 5 4 f によって選択された車載電気機器の種類に応じて、押釦スイッチ 5 5 a ~ 5 5 c によって選択可能な機能の種類も変化する。筐体 5 2 内に内蔵された手動入力装置 1 A (~ 1 G) は、押釦スイッチ 5 5 a ~ 5 5 c によって選択された機能の調整手段として使用され、例えば押釦スイッチ 5 5 a によってラジオのチューナが選択された場合、ノブ 3 を操作することによって、ラジオ局の同調を行うことができる。ラジオ局の同調動作とその際に行われるノブ 3 のフォースフィードバック制御については、前記〈手動入力装置の第 4 適用例〉の欄に説明した通りであるので、説明を省略する。

【 0 0 9 2 】

かように、本例の車載機器制御装置は、複数の車載電気機器を集中的に制御することができるので、各車載電気機器の機能調整を容易に行うことができ、自動車の安全運転性を高めることができる。また、調整しようとする車載電気機器の状態に合わせてノブ 3 の操作フィーリングを制御するようにしたので、ノブ 3 の操作性を改善することができ、当該車載機器制御装置を用いて実行しようとする電気機器の機能調整を容易かつ確実に行うことができる。

【 0 0 9 3 】

【発明の効果】

本発明の手動入力装置は、手動入力装置にフィーリング付与手段とそのアクチュエータとを備えたので、アクチュエータを駆動してフィーリング付与手段を駆動することによりノブに付与される操作フィーリングを適宜切り替えることができ、手動入力装置の操作性を改善できて、当該手動入力装置を用いて実行しようとする機器の機能調整を容易かつ確実に行うことができる。また、本発明の手動入力装置は、フィーリング付与手段を駆動するアクチュエータを、検知手段から出力される検知信号と外部検知手段から出力される外部信号の双方に基づいて生成される制御信号により制御するので、外部装置の状態に応じたきめ細かいアクチュエータの制御を行うことができ、外部装置の駆動状態とノブの操作状態との不一致を防止することができて、手動入力装置の操作性及び信頼性をより高めることができる。

【 0 0 9 4 】

また、本発明の車載機器制御装置は、1つの筐体に車載電気機器の選択スイッチと、選択された車載電気機器の機能選択スイッチと、機能調整手段としての手動入力装置を備えたので、複数の車載電気機器を集中的に制御することができて各車載電気機器の機能調整を容易に行うことができ、自動車の安全運転性を高めることができる。また、手動入力装置として、ノブと、フィーリング付与手段と、当該フィーリング付与手段のアクチュエータと備えたものを用いたので、アクチュエータを駆動してフィーリング付与手段を駆動することにより、ノブに付与される操作フィーリングを適宜切り替えることができ、車載された電気機器の調整内容に応じて異なる操作フィーリングをノブに付与することができる。よって、車載機器制御装置の操作性が改善され、当該車載機器制御装置を用いて実行しようとする電気機器の機能調整を容易かつ確実に行うことができる。また、当該手動入力装置として、少なくとも検知手段から出力される検知信号及び外部装置に接続された外部検知手段から出力される外部信号の双方に基づいて生成される制御信号により制御するものを備えたので、電気機器の状態に応じたきめ細かいアクチュエータの制御を行うことができ、電気機器の駆動状態とノブの操作状態との不一致を防止することができて、車載機器制御装置の操作性及び信頼性を高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

第 1 実施形態例に係る手動入力装置の構成図である。

【図 2】

第 2 実施形態例に係る手動入力装置の構成図である。

【図 3】

第 3 実施形態例に係る手動入力装置の構成図である。

【図 4】

第 4 実施形態例に係る手動入力装置の構成図である。

【図 5】

第 5 実施形態例に係る手動入力装置の構成図である。

【図 6】

第 6 実施形態例に係る手動入力装置の構成図である。

【図 7】

第 7 実施形態例に係る手動入力装置の構成図である。

【図 8】

手動入力装置の第 1 適用例を示すブロック図である。

【図 9】

手動入力装置の第 2 適用例を示すブロック図である。

【図 1 0】

手動入力装置の第 3 適用例を示すブロック図である。

【図 1 1】

手動入力装置の第 4 適用例を示すブロック図である。

【図 1 2】

第 4 適用例に係る手動入力装置のノブに加えられる操作フィーリングの一例を示す波形図である。

【図 1 3】

実施形態例に係る車載機器制御装置のダッシュボードへの取り付け状態を示す要部斜視図である。

【図 1 4】

実施形態例に係る車載機器制御装置が取り付けられた自動車の室内の状態を示す要部平面図である。

【図 1 5】

実施形態例に係る車載機器制御装置の機能ブロック図である。

【図 1 6】

従来例に係る手動入力装置の構成図である。

【符号の説明】

1 A ～ 1 G 手動入力装置

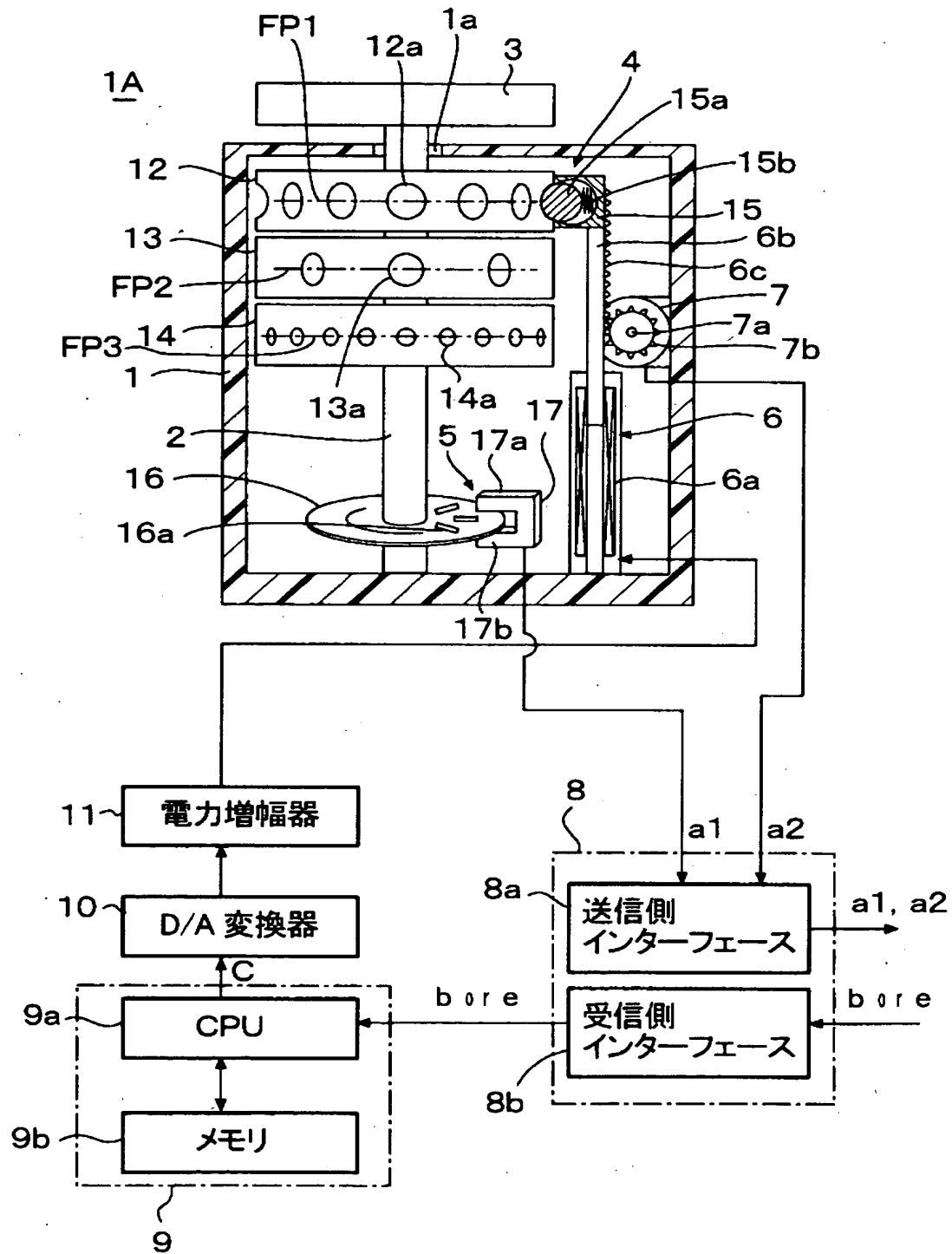
2 操作軸

3 ノブ

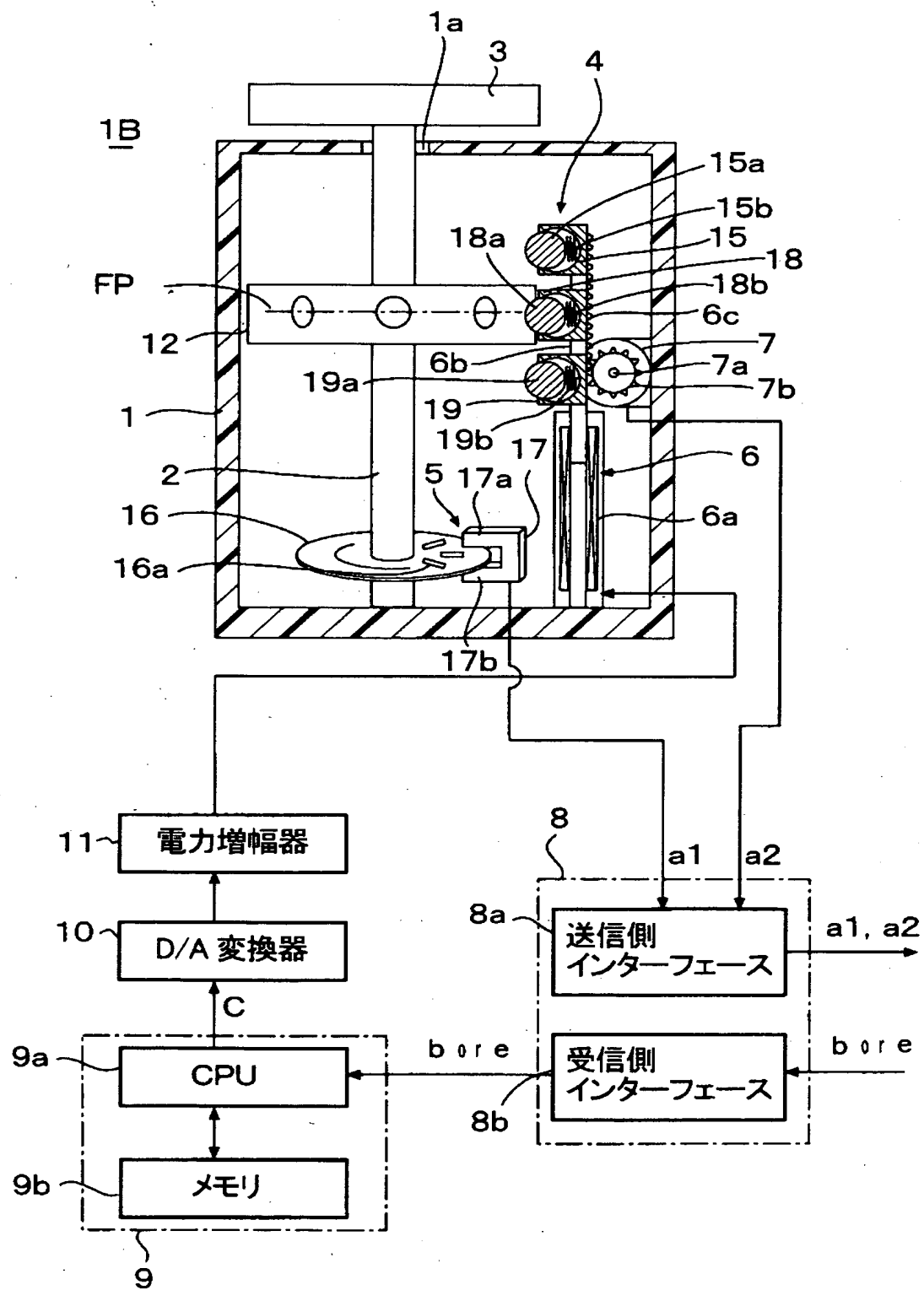
- 4 フィーリング付与手段
- 5 第 1 検知手段
- 6 アクチュエータ
- 7 第 2 検知手段
- 8 入出力部
- 9 制御部
- 1 0 D/A 変換器
- 1 1 電力増幅器
- 3 1 トランスミッション制御装置
- 3 2 フォーク駆動部
- 3 3 外部装置検知手段
- 3 4 切替フォーク
- 3 5 トランスミッション
- 3 6 回転数センサ
- 4 1 ラジオ制御装置
- 4 2 チューナ駆動部
- 4 3 外部装置検知手段
- 4 4 チューナ
- 4 5 同調検知手段
- a 1, a 2 検知信号
- b (b 1, b 2) 外部信号
- c 制御信号
- d 駆動信号
- 5 1 車載用入力装置
- 5 2 筐体
- 5 4 a ~ 5 4 f 押釦スイッチ
- 5 5 a ~ 5 5 c 押釦スイッチ

【書類名】 図面

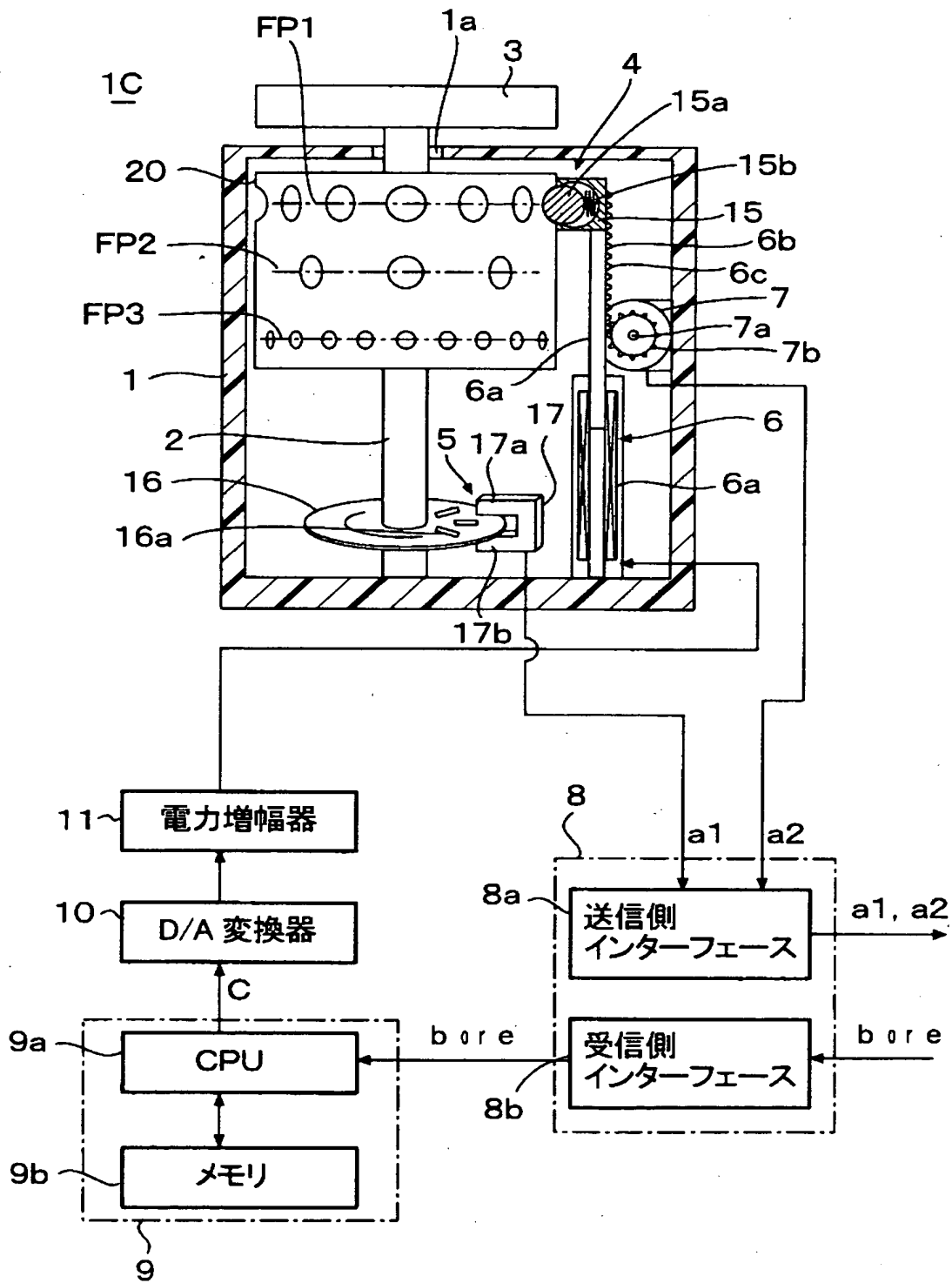
【図 1】



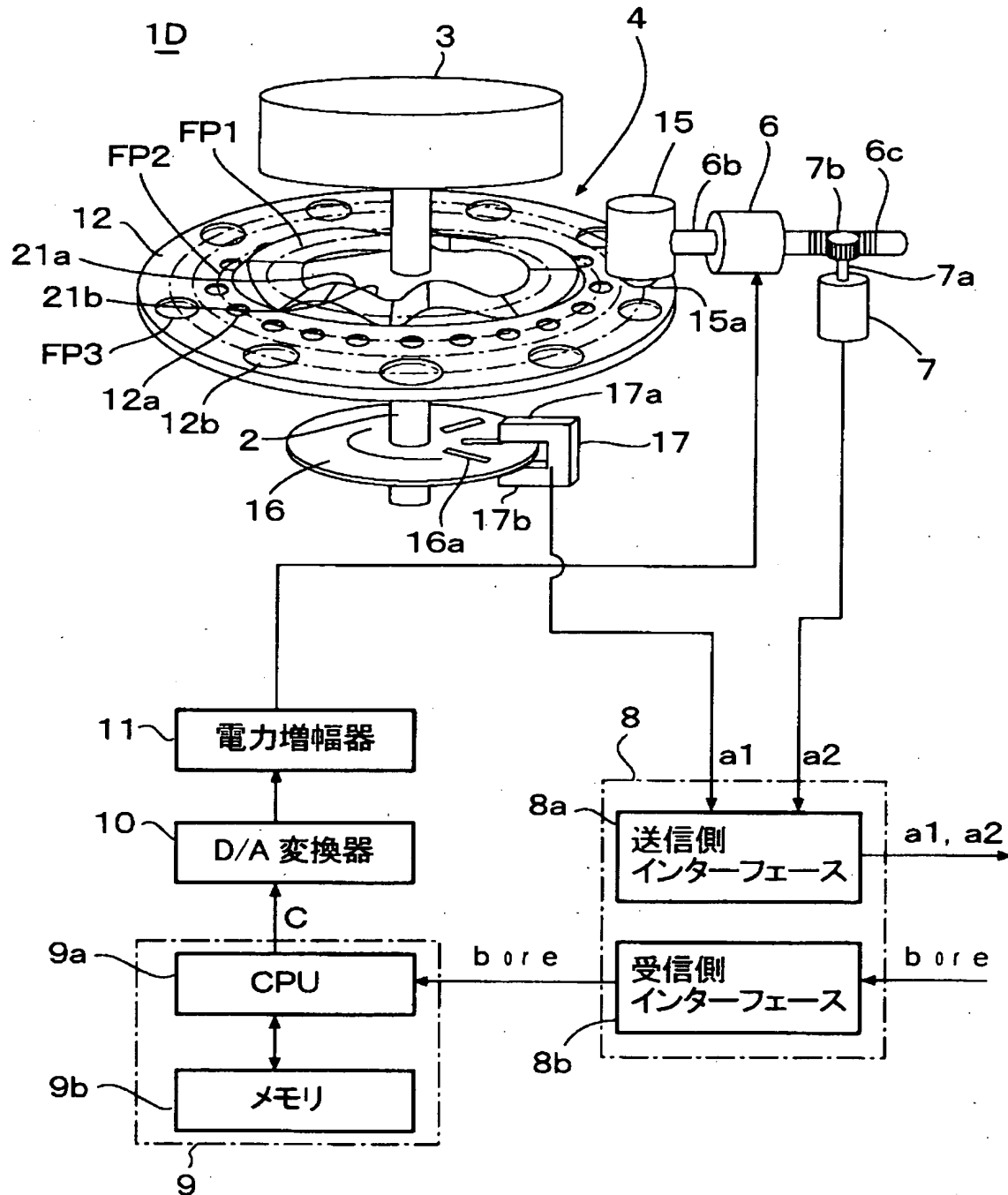
【図 2】



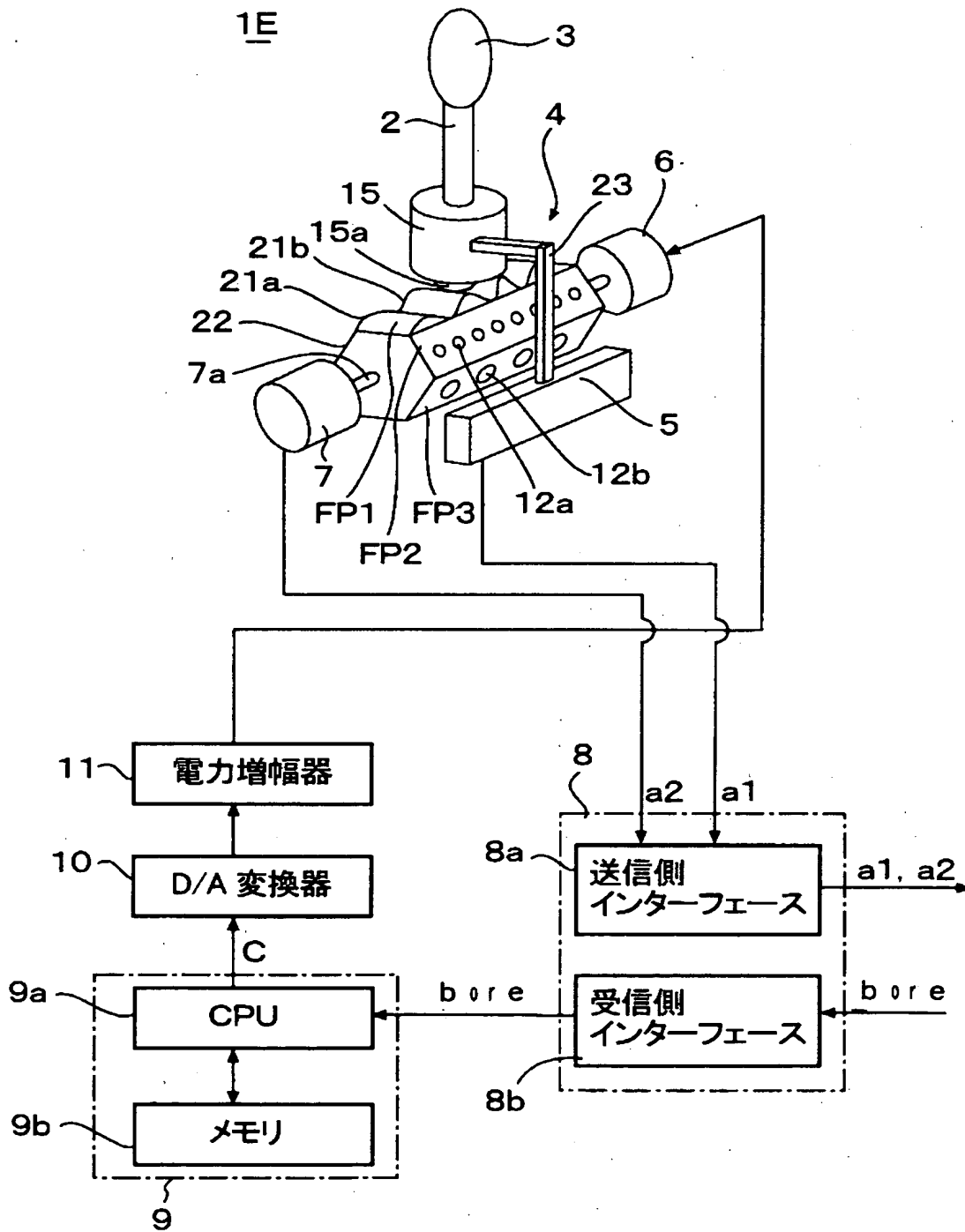
【図3】



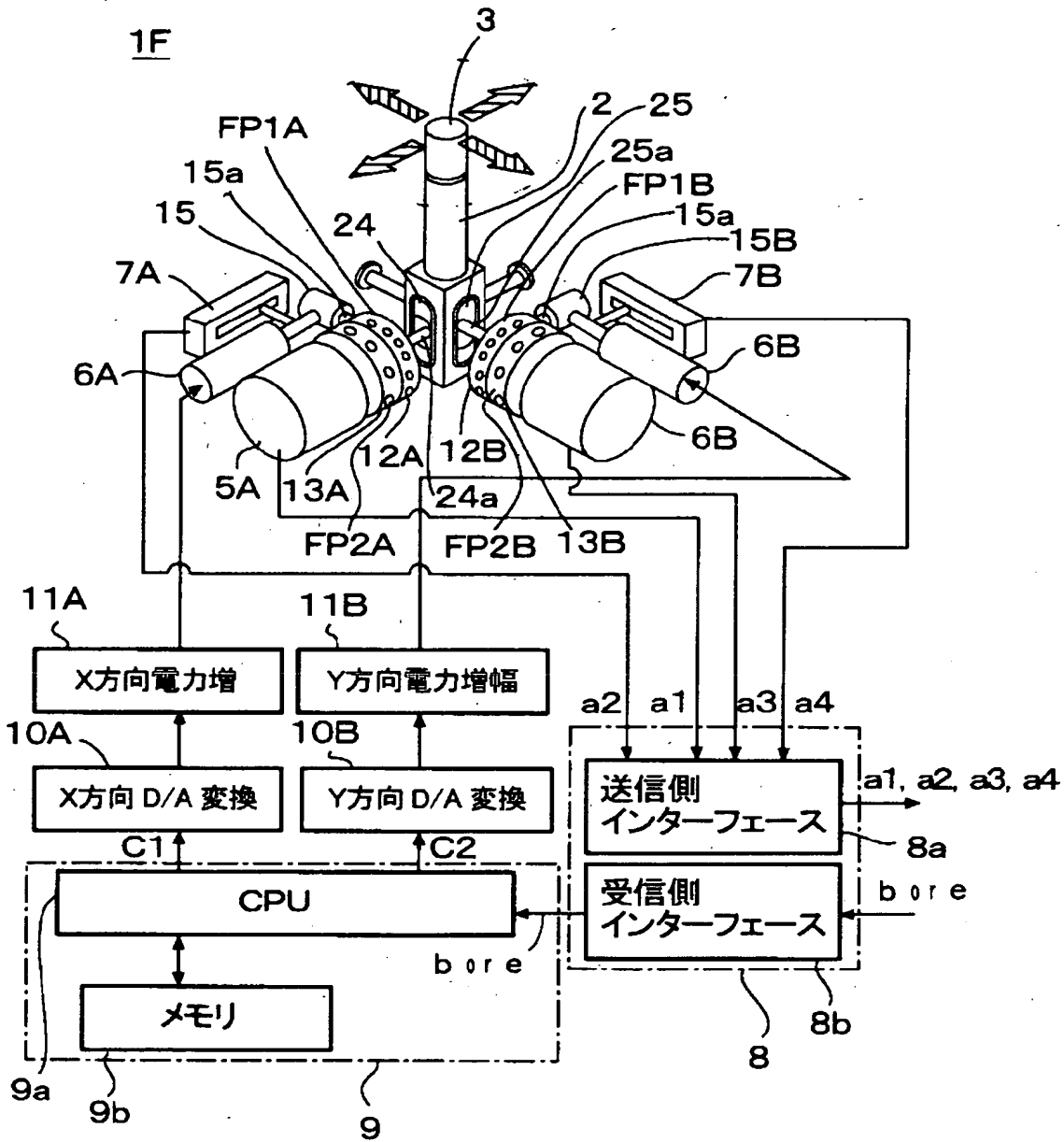
【図 4】



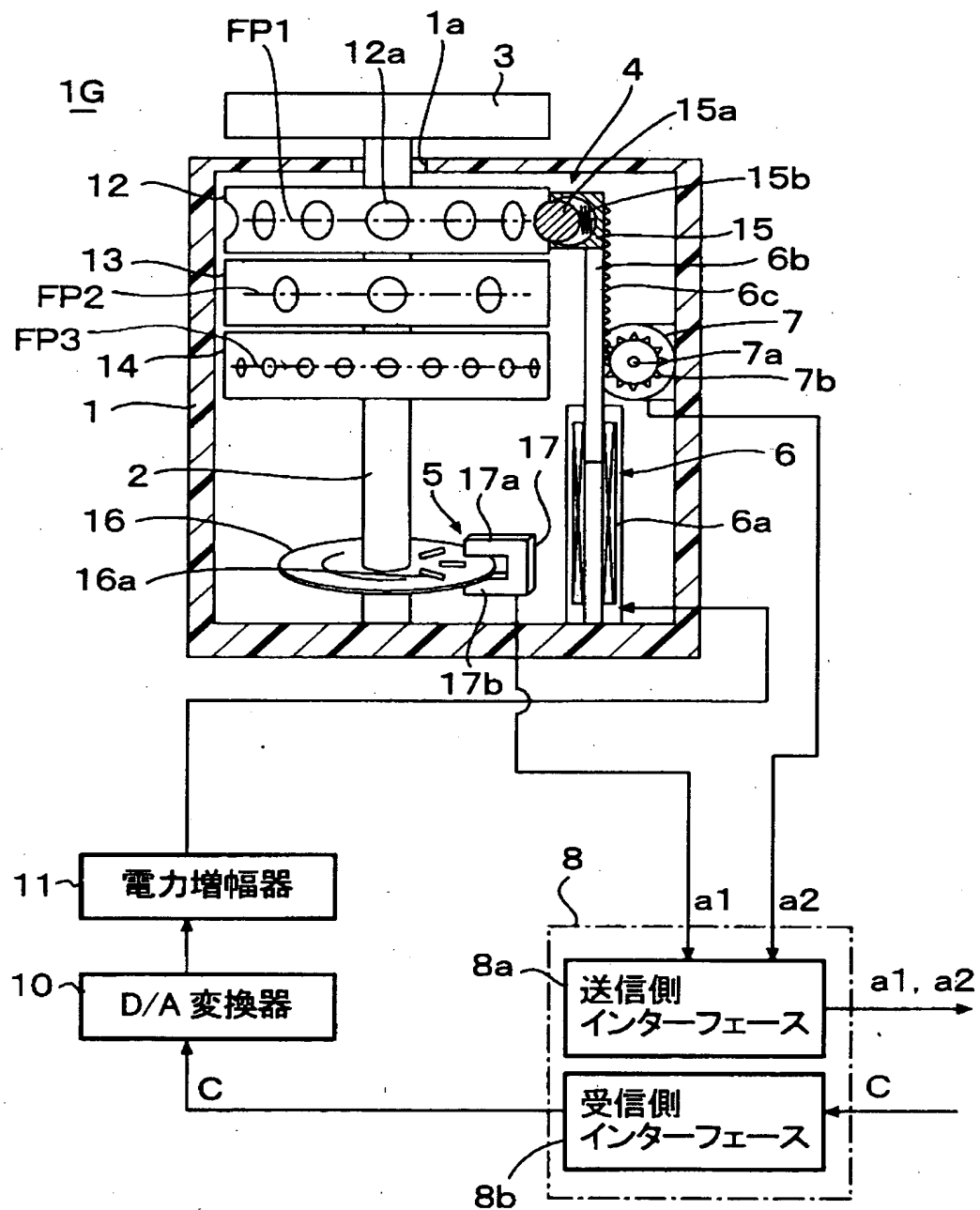
【図 5】



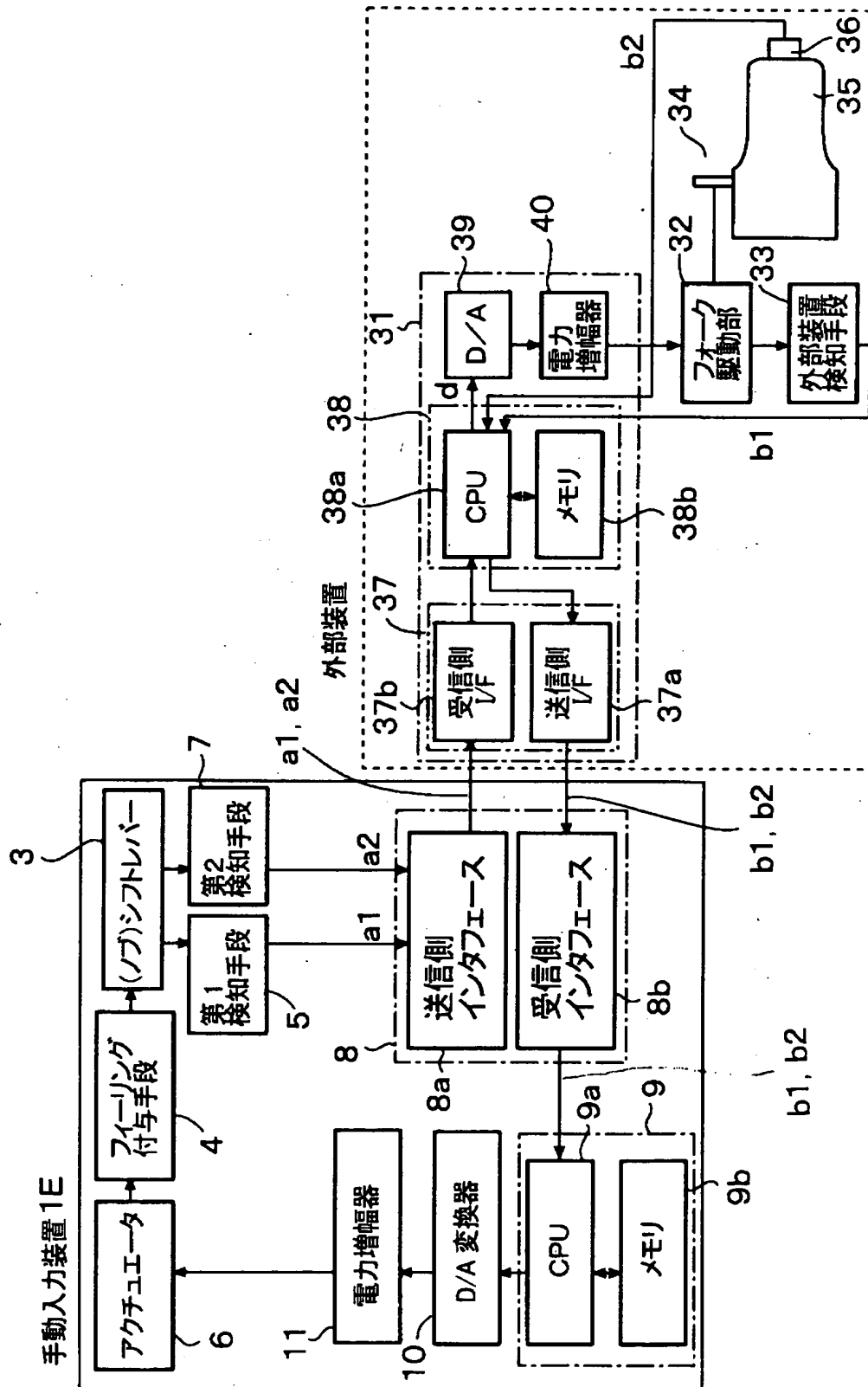
【図 6】



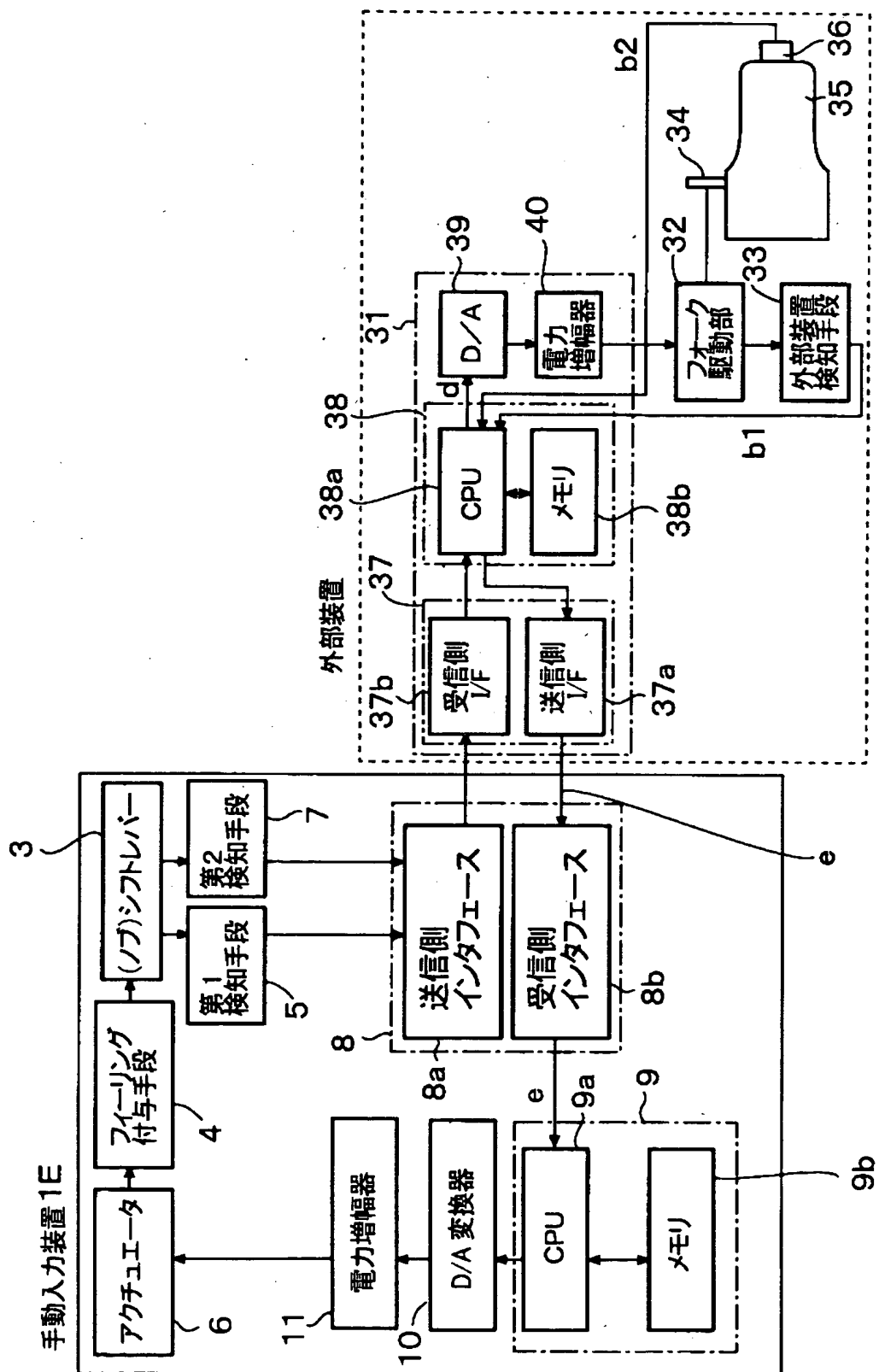
【図 7】



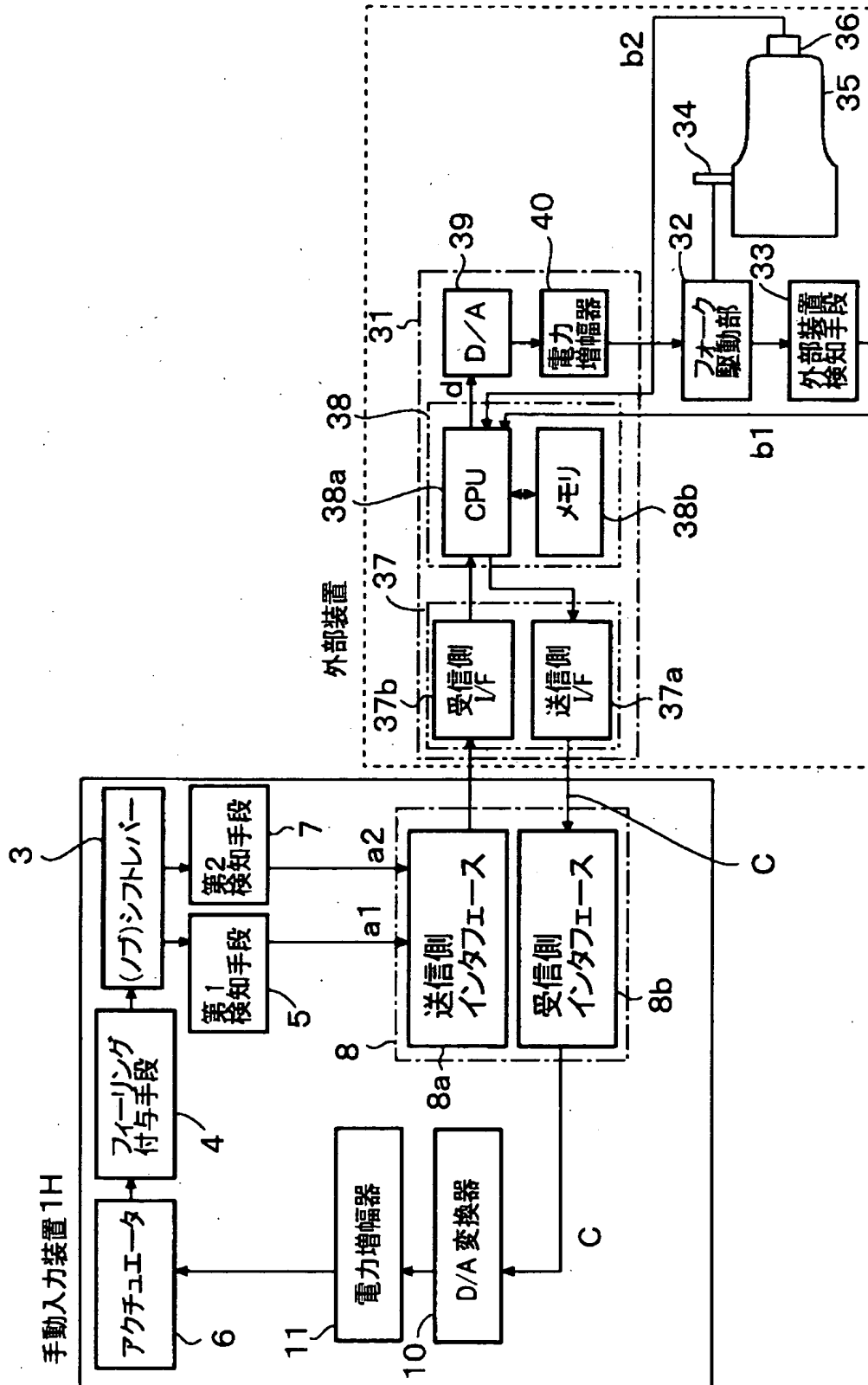
【図8】



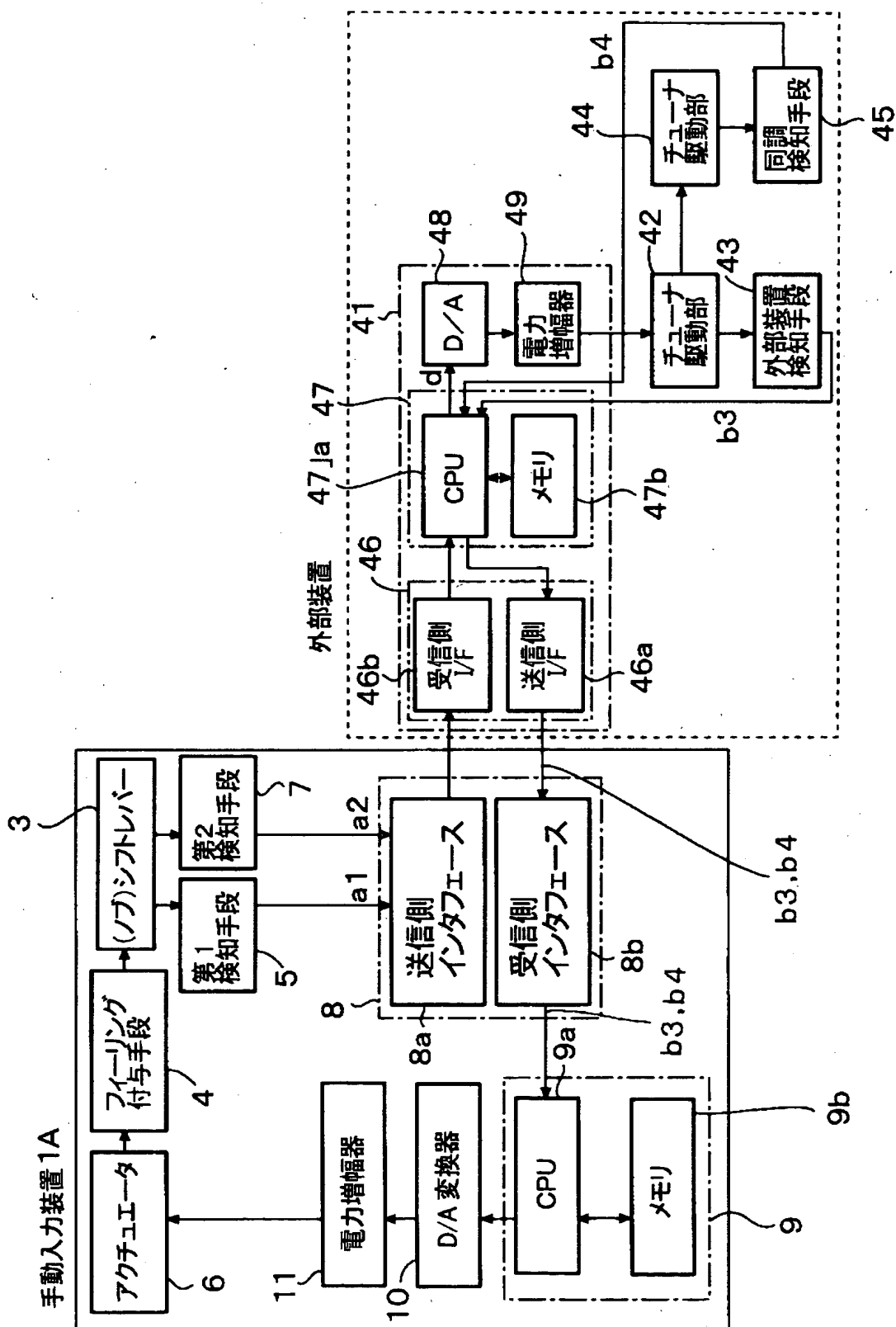
【図9】



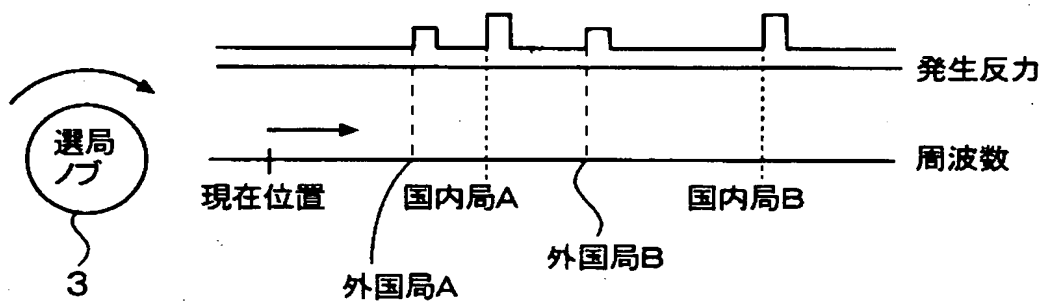
【図10】



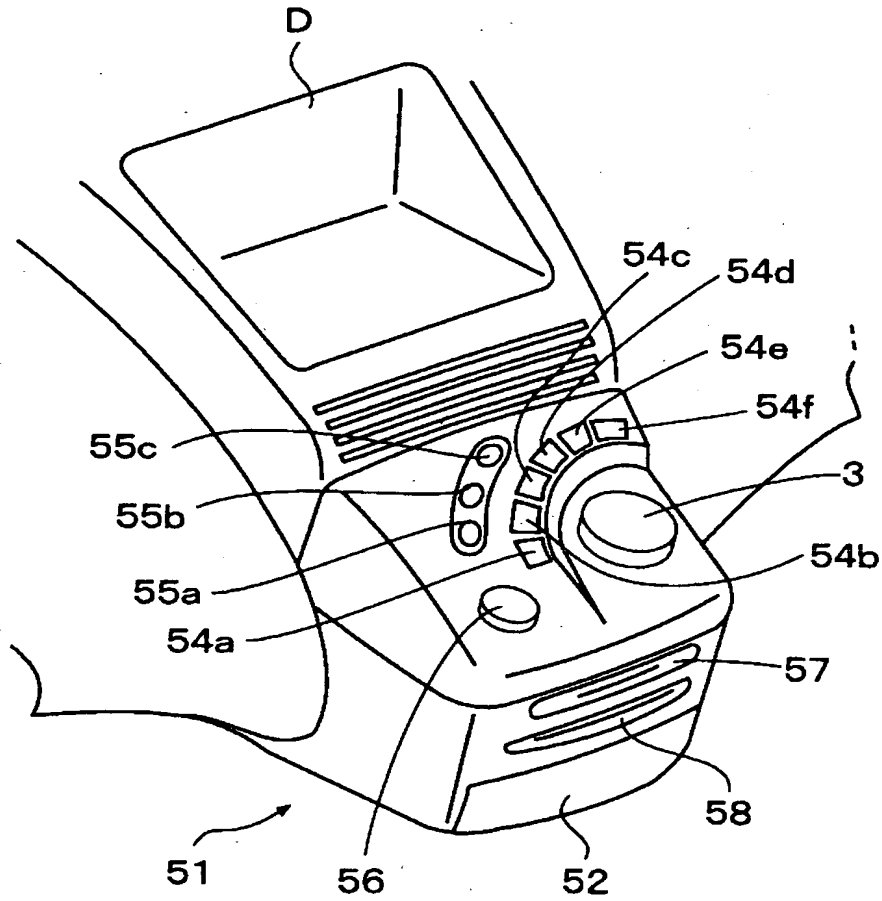
【図 1 1】



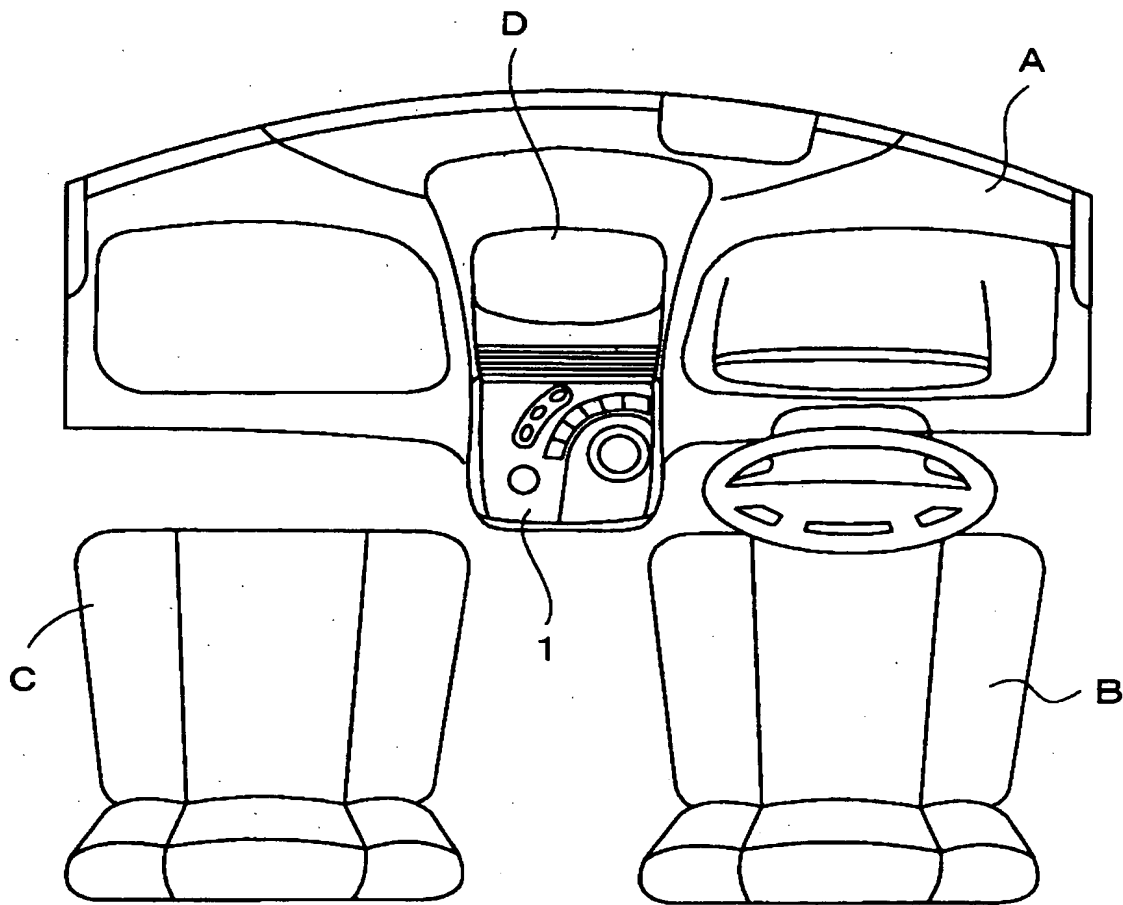
【図 1 2】



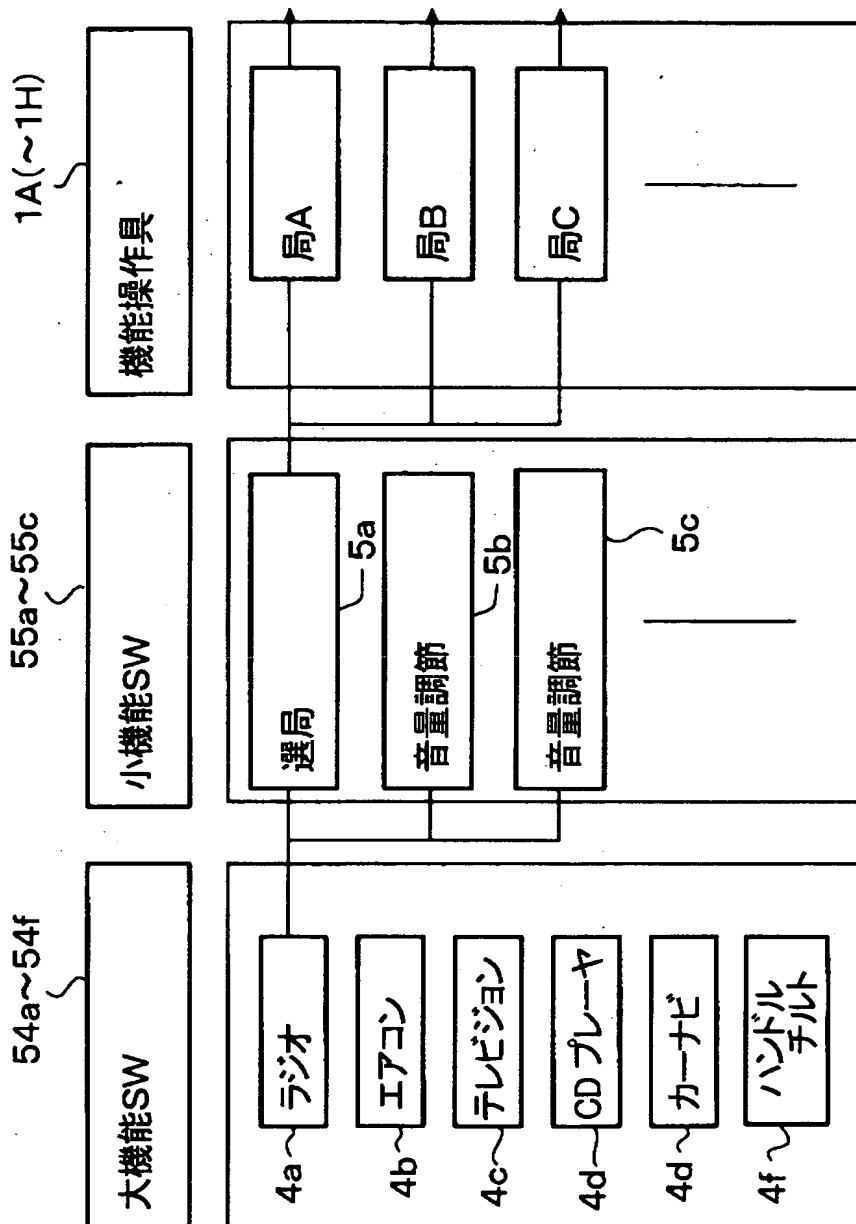
【図 13】



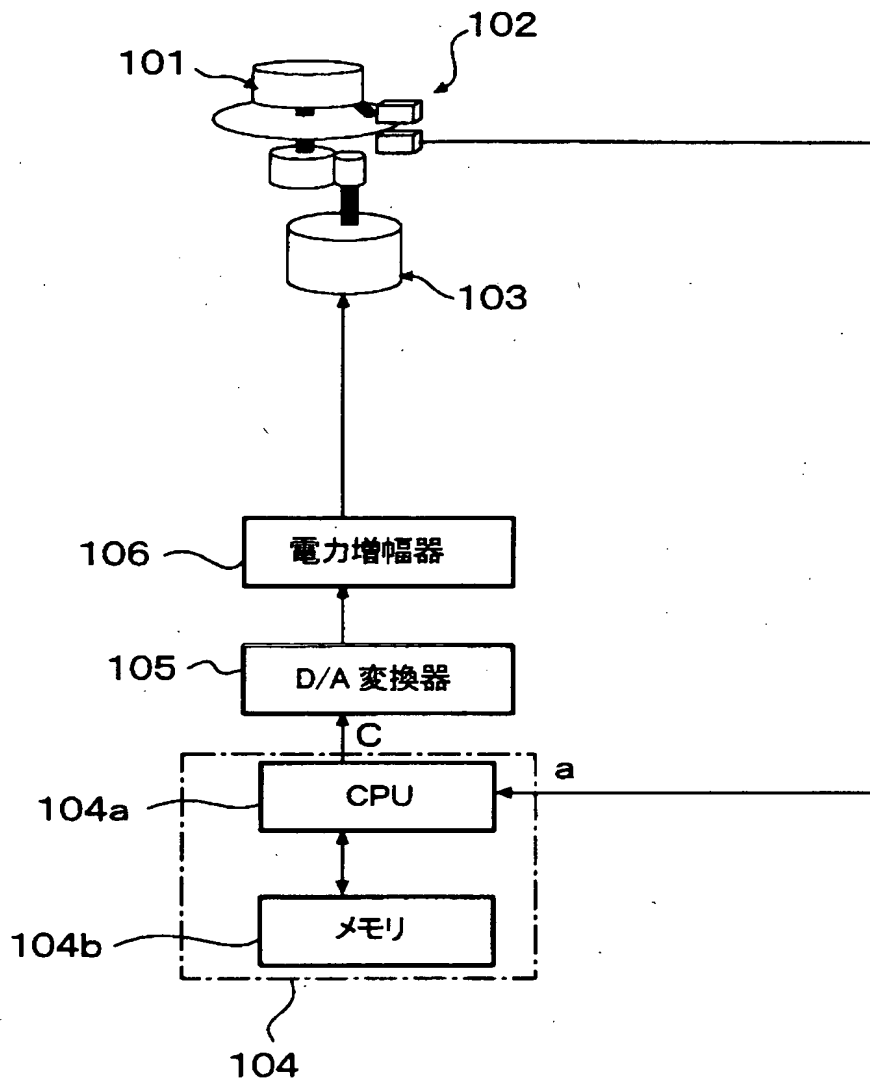
【図14】



【図15】



【図 1 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 操作性及び信頼性に優れた手動入力装置を提供すること、及び操作性及び信頼性に優れた車載機器制御装置を提供すること。

【解決手段】 手動入力装置については、操作軸 2 の一端に固着されたノブ 3 と、ノブ 3 に操作フィーリングを付与するフィーリング付与手段 4 と、操作軸 2 の回転量及び回転方向を検知する第 1 検知手段 5 と、ノブ 3 に外力を負荷するアクチュエータ 6 と、アクチュエータ 6 の駆動量及び駆動方向を検知する第 2 検知手段 7 と、外部装置との間で信号の送受信を行う入出力部 8 と、外部検知手段から出力される外部信号 b に基づいてアクチュエータ 5 の制御信号 c を生成し出力する制御部 9 とを備えるという構成にした。車載機器制御装置については、筐体 5 2 に、車載電気機器の選択スイッチ 5 4 a ～ 5 4 f と、機能の選択スイッチ 5 5 a ～ 5 5 c と、選択された車載電気機器の機能を調整する手動入力装置 1 A ～ 1 G のいずれかを備えるという構成にした。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000010098]

1. 変更年月日 1990年 8月27日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都大田区雪谷大塚町1番7号
氏 名 アルプス電気株式会社